

# مراجعة منهج الكيمياء

## المصف الثالث الثانوى



ملخص شامل لكل أبواب المنهج 

تدريبات كتاب الامتحان 

تدريبات منهج نجوى 

تدريبات شاملة + مستويات عليا 

# الباب الأول: العناصر الإنتقالية

ملخص شامل للباب



تدريبات كتاب الـ امتحان



تدريبات منة نجوى



On Line





## استخدامات فلزات الدورة الرابعة



Sc

Ti

V

Cr

Mn

Fe

Co

Ni

Cu

Zn





## ملاحظات الجدول الدوري



كل مجموعات العناصر الانتقالية لها ٣ طرق ترقيم مثل

١

( 3B ، 3B ، 3 )

| 3                          | 4                          | 5                         | 6                            | 7                          | 8                           | 9                         | 10                          | 11                     | 12                         |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|----------------------------|
| IIIB                       | IVB                        | VB                        | VIB                          | VIIB                       | VIIIB                       | VIIIB                     | VIIIB                       | IB                     | IIB                        |
| 21<br>Sc<br>سكانديوم<br>45 | 22<br>Ti<br>تيتانيوم<br>48 | 23<br>V<br>فاناديوم<br>51 | 24<br>Cr<br>كروم<br>52       | 25<br>Mn<br>منجنيز<br>55   | 26<br>Fe<br>حديد<br>56      | 27<br>Co<br>كوبالت<br>59  | 28<br>Ni<br>نيكل<br>59      | 29<br>Cu<br>نحاس<br>64 | 30<br>Zn<br>زنك<br>65      |
| 39<br>Y<br>إتريوم<br>89    | 40<br>Zr<br>زركونيوم<br>91 | 41<br>Nb<br>نيوبيوم<br>93 | 42<br>Mo<br>موليبدينوم<br>96 | 43<br>Tc<br>تكنيشيوم<br>98 | 44<br>Ru<br>روثينيوم<br>101 | 45<br>Rh<br>روديوم<br>103 | 46<br>Pd<br>بالاديوم<br>106 | 47<br>Ag<br>فضة<br>108 | 48<br>Cd<br>كادميوم<br>112 |





العنصر الغير انتقالي الأكبر حجما Hg والأصغر Zn.



## ملاحظات حالات التأكسد



حالة التأكسد للفضة في **AgCl** لا تثبت أن الفضة  
عنصر انتقالي بينما حالة التأكسد للذهب  
في **AuCl<sub>3</sub>** تثبت أنه انتقالي .





ملاحظات حالات التأكسد



المادة الغير قابلة للأكسدة ← عامل مؤكسد

٤

$\text{Cr}_2\text{O}_3$  ,  $\text{KMnO}_4$  ,  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

هناك  
On Line



## ملاحظات حالات التأكسد



عوامل مؤكسدة

$K_2Cr_2O_7 - KMnO_4 - MnO_2 - Cr_2O_3$

عوامل مختزلة

$SO_2, CO, H_2, FeO, Fe$

عوامل حفازة

$MnO_2 - V_2O_5 - Ni - Fe$





## ملاحظات حالات التأكسد



لمعرفة أقوى عامل مؤكسد مركبات عنصر واحد  
مثل المنجنيز: نحسب عدد التأكسد في كل حالة

٥

Mn

MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>

MnO<sub>2</sub>

MnO<sub>4</sub><sup>-2</sup>

Zero

+7

+4

+6

عدد التأكسد



جميع العناصر الممثلة ليس لها الخواص التي تتميز بها العناصر الانتقالية

مثلا **Na** عنصر ممثل وأيونه غير ملون وليس له خواص مغناطيسية ودرجة غليانه وانصهاره منخفضة .

هدام  
On Line





عندما يتم تعريض ورقة مبللة بحلول  $K_2Cr_2O_7$  محمضة إلى غاز  $SO_2$  فإن اللون يتغير من البرتقالي للأخضر وتزداد الخاصية البارامغناطيسية ( إلكترونات مفردة ) ويزداد حجم الأيون لعنصر الـ  $Cr$

هذا  
On Line



برمنجنات البوتاسيوم تمتص اللون الأصفر.





**FeO** يمتص كل ألون الطيف المرئي .



اللون الممتص + اللون المتمم = اللون الأبيض.






## أيونات

$\text{TiO}_4$  -  $\text{Zn}^{+2}$  -  $\text{Cu}^{+}$  -  $\text{Ti}^{+4}$  -  $\text{Sc}^{+3}$

دايا وغير ملونة



تكون الذرة مستقرة عندما يكون المستوى الفرعي (d) .. 

فارغ ( $d^0$ ) مثل

نصف ممتلئ ( $d^5$ )

ممتلئ ( $d^{10}$ )

هناك  
On Line





حالات التأكد لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى



كلما زاد عدد التأكد تقل الصفة القاعدية



هَذَا  
On Line



حالات التأكسد لعناصر السلسلة الانتقالية الأولى



لو أعطى عدة جهود تأين وكان جهد التأين الخامس  
مثلاً شاذ عن الباقي يكون عدد تأكسد العنصر  $+4$  ويقع  
في المجموعة **4B**



هذا كـ  
On Line





## الخواص المغناطيسية



كلما زاد عدد الالكترونات المفردة في المواد  
البارامغناطيسية زاد العزم المغناطيسي و زاد التجاذب مع  
المجال المغناطيسي الخارجى

معظم العناصر الانتقالية ومركباتها مواد بارامغناطيسية

معظم مركبات العناصر الانتقالية ومحاليلها المائية ملونة



كيفية التعرف على نوع المادة بارا- دايما ، مغناطيسية، وتحديد العزم المغناطيسي



إذا كان المستوى الفرعي ( $d^{1:9}$ ) تكون المادة بارا مغناطيسية ،  
العزم المغناطيسي = عدد الإلكترونات المفردة

هذا كـ  
On Line





كيفية التعرف على نوع المادة باراً- دايأ ، مغناطيسية، وتحديد العزم المغناطيسي



إذا كان المستوى الفرعي  $(d^0)$  ،  $(d^{10})$  تكون ، المادة  
ديأ مغناطيسية ، العزم المغناطيسي = صفر

هناك  
On Line

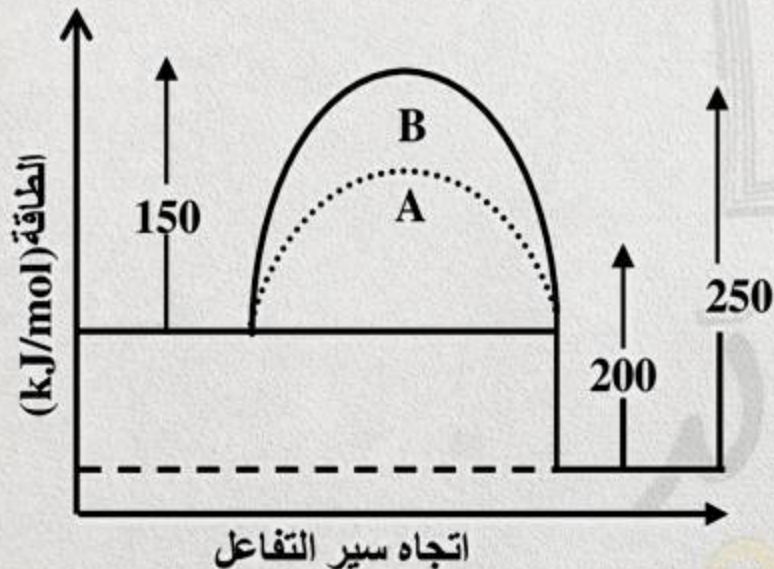


## تدريب للتوضيح



الشكل المقابل يوضح طاقة التنشيط قبل وبعد استخدام عنصر انتقالي كعامل حفاز

**أجب عن الأسئلة الآتية :**



١ ماذا يمثل المنحنيين A - B

٢ ما قيمة طاقة التنشيط بعد استخدام عامل حفاز

٣ ما قيمة طاقة التنشيط بدون استخدام عامل حفاز

٤ هل هذا التفاعل طارد أم ماص للحرارة ولماذا

٥ التغير في المحتوى الحراري





## ملاحظات هامة



العامل الحفاز لا يؤثر إطلاقاً في طاقة المتفاعلات أو النواتج أو **قيمة  $\Delta H$**  و لكنه يزيد من سرعة التفاعل فقط أو يقلل من طاقة التنشيط

هذا كـ  
On Line



## الأيونات الملونة



◀ قد لا يحتوي الأيون على إلكترونات مفردة ويكون ملونة مثل

بنفسجي

$\text{Mn}^{+7}$

$\text{KmnO}_4$

برتقالي

$\text{Cr}^{+6}$

$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

برتقالي

$\text{V}^{+5}$

$\text{V}_2\text{O}_5$

On Line





## ملاحظات على السبائك



أي سبيكة بها عنصران من **العناصر الانتقالية** بنفس  
السلسلة ← **استبدالية**

أي سبيكة بها فلز + لا فلز **غير متحد** كيميائيا  
← **سبيكة بينية**

أي سبيكة بها فلز + لا فلز **متحد** كيميائيا  
← **سبيكة بينفلزية**



## ملاحظات على الحديد



تحسين الخواص الفيزيائية تتضمن **تغير فقط في الكتلة** وزيادة النسبة للحديد مع ثبات اللون وعدد التأكسد



هذا كد  
On Line





## ملاحظات على الحديد



خام الحديد في أفران الاختزال ( عامل مؤكسد ).

هَذَا  
On Line



ملاحظات على الحديد



يمكن الحصول على أكاسيد عناصر غير فلزية في  
مرحلة التخميص.



هذا كد  
On Line





ملاحظات على الحديد



عند تحميص **السيدريت** تزداد الكتلة للخام وعدد  
التأكسد للحديد.



هذا كد  
On Line



ملاحظات على الحديد



عند تحميص الليمونيت تقل الكتلة للخام ويظل عدد التأكسد كما هو.



هذا ك  
On Line





ملاحظات على الحديد



إذا تم تسخين ملح الأوكسالات والكربونات في الهواء  
نحصل على  $\text{Fe}_2\text{O}_3$

هذا ك  
On Line



ملاحظات على الحديد



المركبات التي ينتج عن تسخينها ٣ أكاسيد



هذا كد

On Line





## ملاحظات على الحديد



التغير اللوني الحادث عند إضافة **قلوي** إلى **كلوريد**  
**حديد III** ثم تسخين الناتج

**أصفر** ← **أحمر طوبي** ( بني محمر ) ← **أحمر**

هذا كد  
On Line



ملاحظات على الحديد



عند التسخين الشديد لـ  $\text{FeSO}_4$   
سوف تزداد الكتلة وعدد التأكسد



هذا كد  
On Line





## ملاحظات على الحديد



أكسدة **FeO** ينتج عنه **زيادة** في الكتلة و**تغير** لوني و**زيادة** في عدد التأكسد .



هذا كد  
On Line



ملاحظات على الحديد



يمكن التمييز بين **conc H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** و **dil HCl** بـ **برادة حديد** .

هناك  
On Line





ملاحظات على الحديد



يمكن إزالة طبقة الخمول بطريقة كيميائية وأخرى  
فيزيائية.



هذا كد  
On Line



استخلاص الحديد من خاماته



أثناء عملية التحميص تظل كتلة الحديد في الخام ثابتة  
بينما تزداد نسبته.



هَذَا كَر  
On Line





استخلاص الحديد من خاماته



يتم التخلص من الفوسفور والكبريت



في حالة **صلبة** في عملية **التركيز**

في حالة **غازية** في عملية **التحميص**

On Line



## استخلاص الحديد من خاماته



عند تحميص **السيدريت** تزداد نسبة الحديد  
بمقدار **٢١ %**



عند تحميص **الليمونيت** تزداد نسبة الحديد  
بمقدار **٢٩.٦ %**



On Line





استخلاص الحديد من خاماته



أكسيد الحديد الثنائي يتفاعل مع الأحماض المخففة والمركزة  
، بينما أكسيد الحديد III والمغناطيسي يتفاعلا مع الأحماض  
المركزة فقط

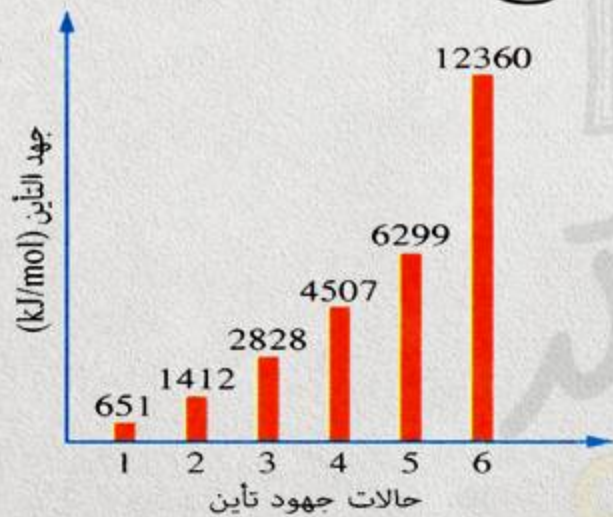


هذا كد  
On Line



الشكل البياني المقابل : يُعبر عن **جهود تأين** عنصر إنتقالي رئيسي .

ما استخدام هذا العنصر ؟



● صناعة طائرات الميج .

● صناعة خطوط السكك الحديدية .

● صناعة زئبركات السيارات .

● صناعة البطاريات الجافة .



## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية





**أربعة عناصر (A) ، (B) ، (C) ، (D) تتميز بالصفات التالية :**


العنصر (A) : يقع في المجموعة 3A      العنصر (B) : يكون مع القصدير سبيكة البرونز


العنصر (C) : يستخدم كعامل حفاز في صناعة النشادر.      العنصر (D) : غير انتقالي يقع في الفئة d

**لتغطية جسم معدني بالنحاس الأصفر نستخدم العنصرين .....**

(D) ، (B) 

(C) ، (A) 

(B) ، (A) 

(D) ، (C) 

هذا كد  
On Line

## تدريبات الباب الأول: العناصر الانتقالية



العنصر (X) من **عناصر السلسلة الانتقالية الأولى** ويصعب اختزاله من  $X^{3+}$  إلى  $X^{2+}$  في الظروف المعتادة ، فإن العنصر (X) هو .....

Fe 

Mn 

Co 

Ni 

هَذَا كَر  
On Line





محلول الملح (X) بنفسجي اللون ويستخدم كعامل مؤكسد في معظم تفاعلات المعايرة بالأكسدة والاختزال . فيما يستخدم محلول الملح (X) ؟

كمادة مطهرة .

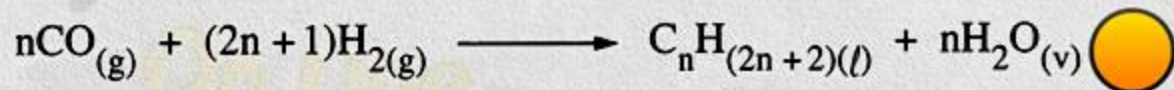
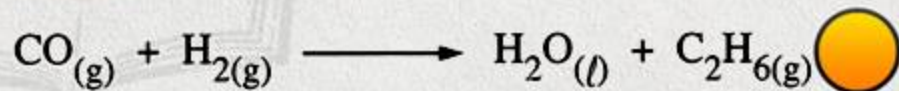
عامل حفاز .

صناعة مستحضرات التجميل .

دباغة الجلود .



أى المعادلات الآتية يُحتمل أن تكون معبرة عن  
عملية ( فيشر - ترويش ) ؟







## من خواص فلز النحاس

س : ما الخاصيتان اللتان تجعلان النحاس مناسباً لصناعة أواني الطهي ؟

(1) : أحد مركباته يستخدم كمبيد للفطريات.

(2) : كثافته مرتفعة.

(3) : درجة انصهاره مرتفعة نسبياً.

(4) : موصل جيد للحرارة.

( ١ ) ، ( ٢ )

( ٢ ) ، ( ٤ )

( ٣ ) ، ( ٤ )

( ١ ) ، ( ٤ )

هَذَا كَر  
On Line



من التوزيع الإلكتروني المقابل  
ما العدد الذري للعنصر (M) ؟

$M^{3+} : [Ar] , 3d^3$

٢١ ☐

٢٢ ☐

٢٣ ☐

٢٤ ☐

هذا ك  
On Line



## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية



العنصر (X) من عناصر السلسلة الانتقالية الأولى، التركيب الإلكتروني لأحد أيوناته  $[_{18}\text{Ar}], 3d^6$   
فإن العنصر هو .....

Zn 

V 

Sc 

Fe 

هذا كد  
On Line



المركبات الآتية يمكنها القيام بدور العامل المؤكسد أو  
العامل المختزل في التفاعلات الكيميائية ، **عدا** .....

FeO



MnO



SC<sub>2</sub>O<sub>3</sub>



Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

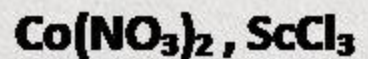
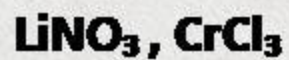


هذا كد  
On Line





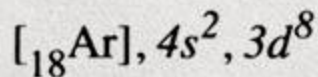
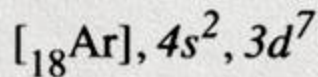
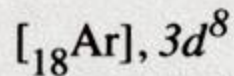
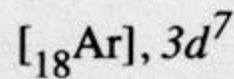
أى من أزواج المركبات التالية تذوب في الماء مكونة محاليل ملونة ؟



هَذَا كَر  
On Line



العنصر الانتقالي المستخدم في عملية هدرجة الزيوت  
يكون التركيب الإلكتروني لأيونه  $M^{3+}$  هو.....



هذا ك  
On Line





## يرجع سبب كون الحديد من العناصر الانتقالية إلى إمكانية .....

● أكسدة ذرات Fe

● تواجدته في صورة أيونات  $Fe^{2+}$  ،  $Fe^{3+}$

● اشتراكه في تفاعلات أكسدة واختزال .

● تفاعله مع الكلور .



أى مما يلى يُعبر عن خواص فلز انتقالي ؟

| الاختيارات | الكثافة ( $\text{g/cm}^3$ ) | درجة الانصهار ( $^{\circ}\text{C}$ ) | درجة الغليان ( $^{\circ}\text{C}$ ) | لون أحد أكاسيد الفلز |
|------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| (أ)        | 0.97                        | 98                                   | 883                                 | أبيض                 |
| (ب)        | 2.64                        | 769                                  | 1382                                | أبيض                 |
| (ج)        | 3.1                         | -7                                   | 59                                  | أصفر                 |
| (د)        | 8.96                        | 1085                                 | 2562                                | أحمر                 |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)





ما لون مركبات  $SC^{3+}$  غير المتهدرئة ؟

عديمة اللون .

زرقاء .

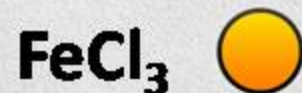
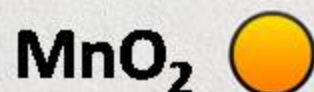
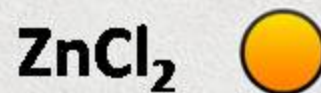
بيضاء .

صفراء .

هَذَا كَر  
On Line



تتجاذب المركبات التالية مع المجال المغناطيسي  
الخارجي ، **عدا** .....

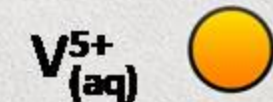
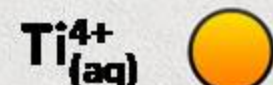
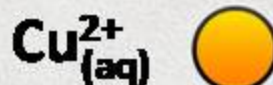
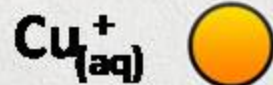


هذا كد  
On Line





أى من الأيونات الآتية يكون ملوناً ؟



هَذَا كَر  
On Line



من العمليات الفيزيائية التي تمر بها **خامات الحديد** وتؤدي إلى تقليل كتلة الخام .....

التحميص ●

التلبيد ●

التكسير ●

التوتر السطحي ●

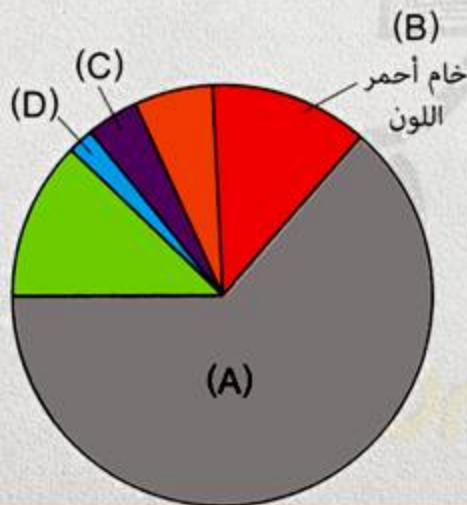
هذا كـ  
On Line



## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية



- الشكل المقابل يوضح النسب المئوية لخامات الحديد في إحدى الدول العظمى .  
فإذا كانت : **النسبة المئوية** للخام الأسود أكبر مما لباقي الخامات .  
**النسبة المئوية** للخام الأصفر أقل مما للخام الرمادي المصفر .  
فإن كل مما يلي يُعد صحيحًا ، **عدا** .....



الخام ( A ) له خواص مغناطيسية

الخام ( B ) يمكن اختزاله .

الخام ( C ) صيغته الكيميائية  $\text{FeCO}_3$

الخام ( D ) نسبة الحديد فيه هي الأكبر .

## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية



المتابع التالى يوضح المراحل التى يمر بها أحد خامات الحديد من مناطق تواجده وحتى نقله إلى الفرن العالى :



أى مما يلى يعبر عن العمليات من (1) : (4) ؟

( ١ ) تكسير ، ( ٤ ) غسيل .

( ٣ ) توتر سطحي ، ( ٤ ) تجميع .

( ١ ) تلييد ، ( ٢ ) تجميع .

( ٢ ) فصل مغناطيسى ، ( ٣ ) تجميع .





ما التغير الحادث في كتلة مصهور الحديد الناتج من الفرن العالي بعد تشغيله في الفرن المفتوح ؟

تزداد كتلته لأكسدة جزء منه .

تقل كتلته لفقد نسبة من الكبريت الموجود فيه .

تزداد كتلته لاتحاده مع بعض السيليكا .

تقل كتلته لاختزال جزء منه .



صنف العالم برزيلوس العناصر إلى عناصر (X) وعناصر (Y) ،  
والسبائك التالية عناصرها جميعًا من النوع (X) ، عدا .....

● سبيكة النحاس الأصفر .

● سبيكة الديورألومين .

● سبيكة الحديد الصلب .

● سبيكة الذهب .

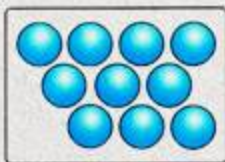
هكذا  
On Line



## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية



في الشكل السابق (Z)، (Y)، (X) ثلاثة عناصر كيميائية مختلفة مستخدمة في صناعة ثلاثة أنواع من السبائك المختلفة :



(X)



(Y)



(Z)

• السبيكة (1) : تنتج من خلط مصهور العنصر (X) مع مصهور العنصر (Y).

• السبيكة (2) : تنتج من خلط مصهور العنصر (Y) مع مصهور العنصر (Z).

• السبيكة (3) : تنتج من تفاعل العنصر (Y) مع العنصر (Z).

فإن أنواع السبائك الثلاثة هي .....

| الاختيارات | السبيكة (1) | السبيكة (2) | السبيكة (3) |
|------------|-------------|-------------|-------------|
| Ⓐ          | بينية       | بينفلزية    | استبدالية   |
| Ⓑ          | بينفلزية    | استبدالية   | بينية       |
| Ⓒ          | استبدالية   | بينية       | بينفلزية    |
| Ⓓ          | استبدالية   | بينفلزية    | بينية       |

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ


Ⓓ


## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية





الجدول المقابل : يوضح أنصاف أقطار أربعة عناصر انتقالية في السلسلة الانتقالية الأولى (A) , (B) , (C) , (D) كل مما يلي يمكن أن يكون سبيكة استبدالية ماعدا .....

| العنصر | نصف القطر Å |
|--------|-------------|
| (A)    | 1.15        |
| (B)    | 1.16        |
| (C)    | 1.62        |
| (D)    | 1.17        |

(A) , (C) 

(A) , (B) 

(D) , (A) 

(B) , (D) 





أى مما يلى يُستخدم الصلب الذى لا يصدأ فى صناعته ؟



مكونات دراجة



هيكل سيارة



عبوة فول مدمس



ملعقة

(أ)



(ب)



(ج)



(د)



## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية



دلو ماء



طارق باب

الشكل المقابل : يوضح طارق باب مصنوع من سبيكة  
النحاس الأصفر ودلو ماء مصنوع من سبيكة الحديد المجلفن

ما العنصر المشترك بين مادتي طارق الباب والدلو ؟

الحديد

القصدير

الخارصين

النحاس

هذا ك  
On Line





المركب الناتج من تفاعل الحديد المسخن لدرجة  
الاحمرار مع الأكسجين له الخواص التالية ، عدا .....

● أسود اللون

● يذوب في الماء مكوناً محلول قاعدي .

● يمكن إختزاله .

● يمكن أكسدته .

هذا كد  
On Line



كل مما يلي يمكن إجراؤه لخام الحديد قبل اختزاله ،  
ماعدًا .....

● تحويل الأحجام التى لا تناسب الاختزال إلى أحجام مناسبة.

● التفاعل مع غاز CO فى درجة حرارة عالية.

● استخدام الفصل المغناطيسى لتقليل الشوائب.

● التخلص من الرطوبة وتسخينه بشدة فى الهواء.





عند تفاعل **1mol** من أكسيد الحديد المغناطيسي مع **10 mol** من حمض الهيدروكلوريك المركز الساخن ، يتكون ...

6 mol من النواتج .

5 mol من أيونات الكلوريد .

2 mol من كلوريد الحديد ( III ) .

3 mol من أيونات الحديد ( III ) .



عند تسخين أكسالات الحديد ( II ) بمعزل عن الهواء ، ثم معالجة المادة الصلبة الناتجة بحمض الكبريتيك المخفف ، **يتكون** .....

● كبريتات الحديد ( III ) وماء .

● أكسيد الحديد ( II ) وغازي  $CO_2$  ،  $CO$  .

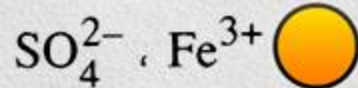
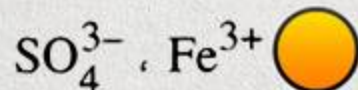
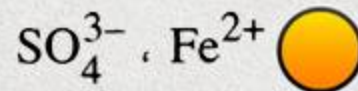
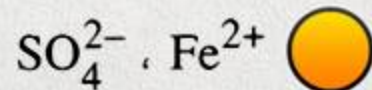
● أكسيد الحديد ( III ) وغاز  $CO_2$  .

● كبريتات الحديد ( II ) وماء .





يتكون أكسيد الحديد ( III ) من التسخين الشديد للملح ( X )  
ما الأيونات المماهة المحتمل تكونها عند ذوبان هذا الملح في الماء ؟



هذا كد  
On Line



أى من مركبات الحديد التالية تذوب في الماء  
(at 25°C) ؟

FeS



Fe<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>



Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>



Fe(OH)<sub>3</sub>

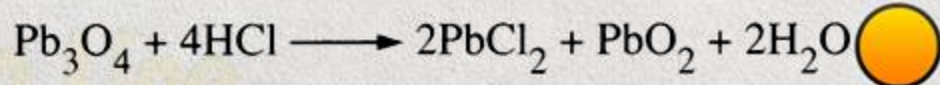
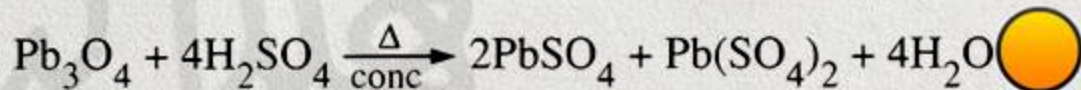
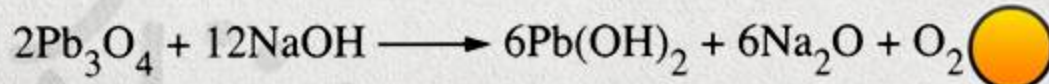
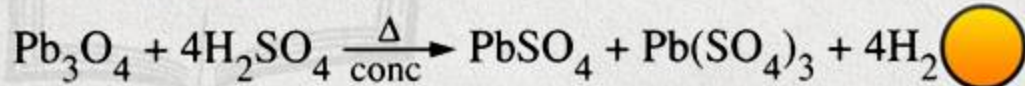


هذا ك  
On Line





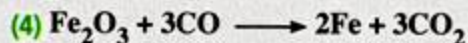
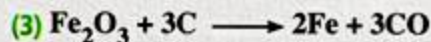
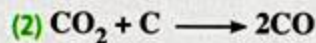
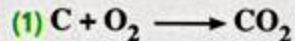
أى من المعادلات التالية تثبت أن أكسيد الرصاص الأحمر عبارة عن أكسيد مختلط من الأكسيدين  $PbO$  ،  $PbO_2$  ؟



## تدريبات الباب الأول: العناصر الإنتقالية



المعادلات التالية تعبر عن تفاعلات تحدث داخل الفرن العالي :



أي من التفاعلات السابقة تؤدي إلى رفع درجة حرارة الفرن ؟

(1) التفاعل ☐

(2) التفاعل ☐

(3) التفاعل ☐

(4) التفاعل ☐

هذا ك  
On Line





## أى مما يأتى من خصائص فلز الفانديوم ؟

يتفاعل مع الأكسجين مكوناً مركب  $V_2O_5$  عديم اللون

أقصى عدد تأكسد له فى مركباته +6

تستخدم سبائكه مع الصلب فى صناعة تروس المحركات النفاثة

يتفاعل بسهولة مع كل من الأحماض والقلويات والماء المالح



أضيفت أربعة أحجام متماثلة من أحماض مختلفة إلى أربع قطع  
متساوية من الحديد لها نفس الكتلة ( كل على حدى )  
ما الحمض الذى ينتهى تفاعله مع الحديد فى أقل زمن ؟

● حمض النيتريك المخفف

● حمض الكبريتيك المركز

● حمض الهيدروكلوريك المخفف

● حمض النيتريك المركز

هكذا  
On Line





عند إضافة حمض كبريتيك مخفف إلى أنبوبة اختبار تحتوى على خليط من أكسيد حديد (II) وأكسيد حديد (III) ، فإنه بعد اتمام التفاعل سوف تحتوى الأنبوبة على .....

كبريتات حديد (III) و أكسيد حديد (III) وهيدروجين

أكسيد حديد (II) و أكسيد حديد (III) و ثاني أكسيد الكبريت

كبريتات حديد (II) و أكسيد حديد (III) وماء

كبريتات حديد (III) وهيدروجين و ثاني أكسيد الكبريت



# أيُّ الخيارات الآتية لا يُعَدُّ خاصية شائعة في الفلزات الانتقالية؟

● تتبَخَّر بسهولة

● تُعَدُّ موصلات حرارية جيّدة

● تُكوِّن أيونات مُلوّنة

● تُعَدُّ عوامل حفّازة جيّدة

هَذَا كَر  
On Line





الفلزات الانتقالية و الفلزات القلوية بينهما بعض الخواص المشتركة،  
لكنهما مختلفتان من نواحٍ مُتعدّدة. أيُّ العبارات الآتية **خطأ** ؟

● لا تُستخدم الفلزات القلوية عوامل حفّازة على نطاق واسع، على عكس الفلزات الانتقالية.

● الفلزات الانتقالية أكثر صلابة وقوة من الفلزات القلوية.

● الفلزات الانتقالية تُنتج مُركّبات أقلّ تلوّناً من الفلزات القلوية.

● للفلزات القلوية درجات انصهار وغليان أقلّ من الفلزات الانتقالية.



## أي فلزات الدورة الرابعة الآتية يُستخدم في تصنيع البطاريات؟

● فلزُّ التيتانيوم

● فلزُّ الكوبالت

● فلزُّ الكروم

● فلزُّ السكندיום

هَذَا كَر  
On Line






بالنظر إلى بيانات **طاقات التأين** المتعاقبة الموضحة في الجدول، ما ماهية الفلز الانتقالي **X** على الأرجح؟


طاقات التأين المتعاقبة للفلز الانتقالي X (kJ/mol)

|        |        |       |       |       |       |     |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 14 500 | 12 300 | 6 300 | 4 500 | 2 800 | 1 400 | 650 |
|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|

الكروم 

التيتانيوم 

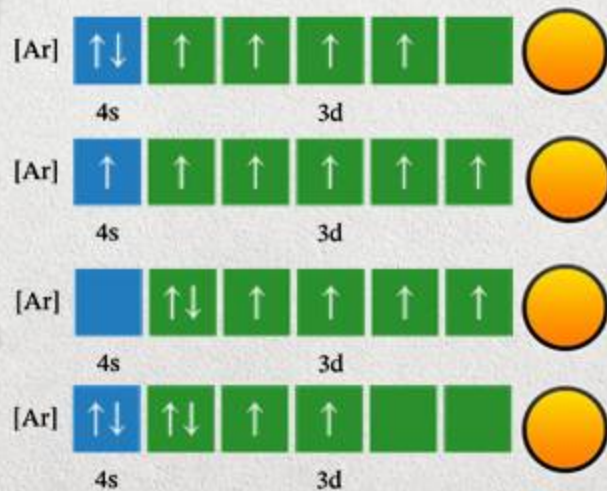
السكانديوم 

الفاناديوم 

هذا  
On Line



# أيُّ الأشكال الآتية يُمثِّل التوزيع الإلكتروني لذرة الكروم؟

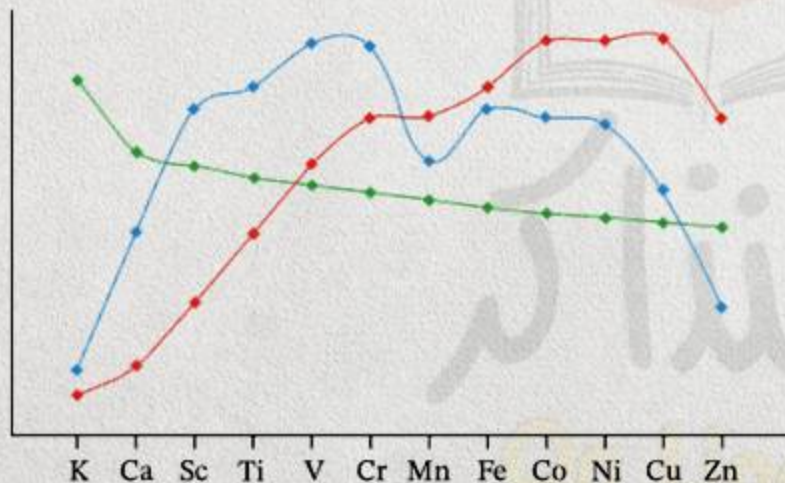






أدرجت درجات الانصهار وأنصاف الأقطار الذرية و **كثافات** بعض العناصر على  
الرسم البياني الموضح؟

أي خط ملون على الرسم البياني يوضح **درجات الانصهار** لعناصر الدورة الرابعة من  
البوتاسيوم وصولاً إلى الزنك؟



الخط الأخضر ●

الخط الأحمر ●

الخط الأزرق ●

لا شيء مما سبق ●



## وضّح سبب ارتفاع درجتي انصهار وغليان العناصر الانتقالية؟

بسبب تكوينها لروابط فلزية قوية.

بسبب كونها بارامغناطيسية.

بسبب تكوينها لمركّبات مُعقّدة مستقرة.

بسبب كبر أنصاف أقطار ذراتها.





برمنجنات البوتاسيوم (  $\text{KMnO}_4$  ) مُظهرٌ يُستخدَم على نطاق واسع، وله لون **بنفسجي** مميز. أيُّ الألوان الآتية **يتمصُّها** هذا المركَّب من الضوء الأبيض؟

البنفسجي ☐

الأصفر ☐

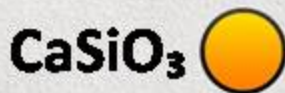
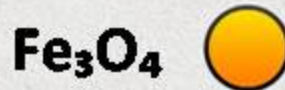
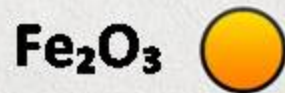
الأحمر ☐

الأزرق ☐

هَذَا كَر  
On Line



أيُّ المواد الآتية التي توجد داخل الفرن العالي تُعرف بالخَبَث؟



هَذَا كَر  
On Line





الديور ألومين هو سبيكة من **الألومنيوم** تُستخدم عادةً في بناء الطائرات. ما **عنصر الإشابة الأساسي** في الديور ألومين؟

● الماغنسيوم

● الحديد

● النحاس

● الزنك

هَذَا كَر  
On Line



## أيُّ العبارات الآتية صواب؟

يُمْكِنُ إذابة الحديد في حمض الهيدروكلوريك المُخَفَّف، ويُنْتِج عن ذلك كلوريد الحديد الثلاثي وغاز الهيدروجين.

يُمْكِنُ إذابة الحديد في حمض الهيدروكلوريك المُخَفَّف، ويُنْتِج عن ذلك كلوريد الحديد الثنائي وغاز الهيدروجين.

يُمْكِنُ إذابة الحديد في حمض الهيدروكلوريك المُخَفَّف، ويُنْتِج عن ذلك كلوريد الحديد الثنائي والماء.

يُمْكِنُ إذابة الحديد في حمض الهيدروكلوريك المُخَفَّف، ويُنْتِج عن ذلك كلوريد الحديد الثلاثي والماء.





## أيُّ الخواصِّ الآتية ليست صوابًا عن الحديد النقي؟

● الحديد النقي لين جدًا وصلادته منخفضة.

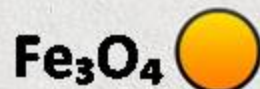
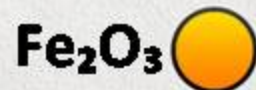
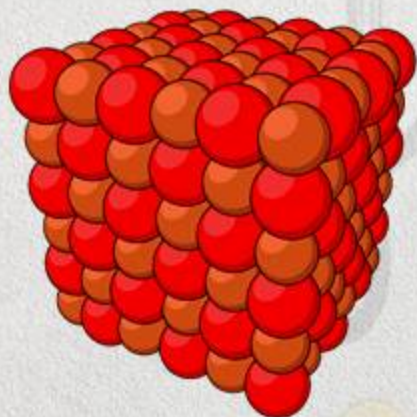
● الحديد النقي له لمعان ساطع.

● الحديد النقي له خواصُّ مغناطيسية.

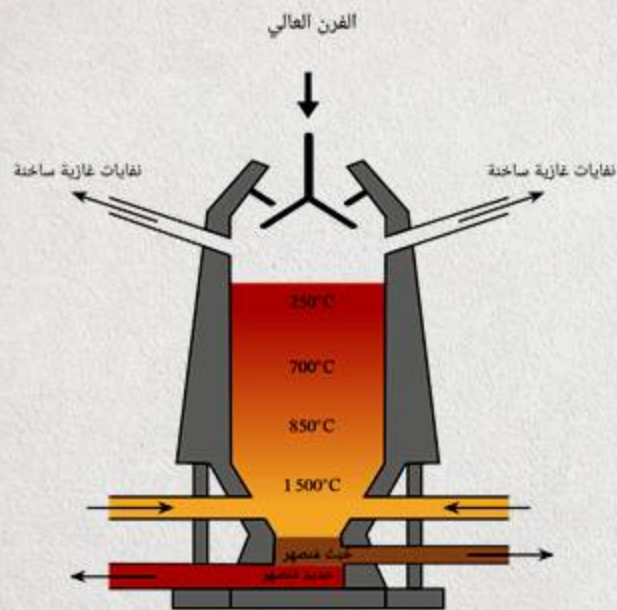
● الحديد النقي له درجة انصهار منخفضة.



يُوجد تنوع كبير في الخواص الفيزيائية والكيميائية لأكثر أكاسيد الحديد شيوعًا: أكسيد الحديد الثنائي وأكسيد الحديد الثلاثي وأكسيد الحديد الثنائي والثلاثي. أيُّ أكاسيد الحديد له التركيب البلوري الآتي؟







أي الغازات الآتية هو المكوّن الأساسي للنفائات الغازية الساخنة؟

١- أول أكسيد الكربون

٢- البخار

٣- الأكسجين

٤- الهيدروجين

٥- ثاني أكسيد الكربون

٦- ثاني أكسيد الكبريت

6,5,3

6,1

4,3

5,1

هذا كد  
On Line

# الباب الثاني: التحليل الكيميائي



ملخص شامل للباب



تدريبات كتاب الامتحان



تدريبات منة نجوى



On Line





هناك فرق بين ثبات الحمض وقوة الحمض: ثبات الحمض دليل على عدم تطايره ( يكون أقل تطاير ) ويكون أعلى في درجة الغليان ، بمعنى الأكثر ثباتا يكون أقل تطايرة والعكس .

| عالية الثبات             | متوسطة الثبات           | ضعيفة الثبات                 |
|--------------------------|-------------------------|------------------------------|
| حمض الكبريتيك $H_2SO_4$  | حمض الهيدروكلوريك $HCl$ | حمض الكربونيك $H_2CO_3$      |
| حمض الفوسفوريك $H_2PO_4$ | حمض الهيدروبروميك $HBr$ | حمض النيتروز $HNO_2$         |
|                          | حمض الهيدرويوديك $HI$   | حمض الكبريتوز $H_2SO_3$      |
|                          | حمض النيتريك $HNO_3$    | حمض الثيوكبريتيك $H_2S_2O_4$ |



## تجارب أساسية – تأكيدية



كيف تميز بين ملحين ← تجربة أساسية

مثل : كيف تميز بين ملحى كلوريد صوديوم - بروميد صوديوم  
بإضافة حمض كبريتيك مركز.

هناك  
On Line





## تجارب أساسية – تأكيدية



كيف تميز بين محلولين ← تجربة تأكيدية

مثل: كيف تميز بين محلولي يوديد صوديوم - كلوريد صوديوم  
بإضافة  $\text{AgNO}_3$

هناك  
On Line



## ملاحظات



كيف تميز بين بدون استخدام كاشف الماء ← الماء-الحرارة - الضوء

مثال : كيف تميز بين **كربونات ماغنسيوم - كربونات بوتاسيوم**  
بإذابة في الماء

يذوب

لا يذوب

On Line





## ملاحظات



أى راسب عبارة عن فلز + S ← أسود

**Cu S**

**Pb S**

**Ag<sub>2</sub> S**

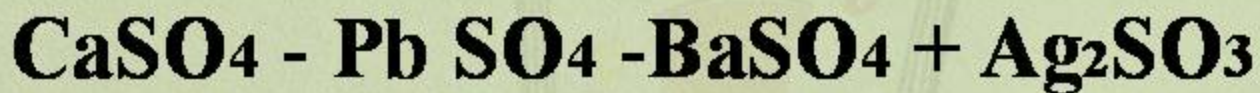
هذا  
On Line



## ملاحظات



أى راسب عبارة عن  $\leftarrow \text{O} + \text{S}$  أبيض



هناك

On Line





ملاحظات



جميع الكربونات تذوب في الأحماض.

هذا ك  
On Line



ملاحظات



جميع الكربونات لا تذوب في الماء فيما عدا :  
الصوديوم - البوتاسيوم - الأمونيوم.

هَذَا كَر

On Line





ملاحظات



جميع أملاح الصوديوم والبوتاسيوم والأمونيوم  
والنترات والبيكربونات تذوب في الماء

هذا كـ

On Line



ملاحظات



جميع أملاح الكبريتات تذوب في الماء ماعدا

كبريتات الرصاص

كبريتات الباريوم

كبريتات الفضة

كبريتات الكالسيوم

كبريتات الاسترانسيوم

On Line





ملاحظات



الكوريدات تذوب في الماء فيما عدا  
 $\text{Hg}^{+1}$  -  $\text{Cu}^{+1}$  -  $\text{Ag}^{+1}$  -  $\text{Pb}^{+2}$

هناك  
On Line



## ملاحظات



محلول النشادر هو نفسه محلول الأمونيا  
( هيدروكسيد أمونيوم )

هناك  
On Line





## رواسب نترات الفضة $\text{AgNO}_3$



| $\text{AgNO}_3$              | لون الراسب   |
|------------------------------|--|
| الكبريتيت $\text{SO}_3^{-2}$ | أبيض يسود بالتسخين                                   |
| الكبريتيد $\text{S}^{-2}$    | أبيض مصفر  |
| الكلوريد $\text{Cl}^{-1}$    | أبيض يصير بنفسجي إذا عرض للضوء يذوب في محلول النشادر |
| البروميد $\text{Br}^{-1}$    | أبيض مصفر يذوب ببطء في محلول النشادر                 |
| اليوديد $\text{I}^{-1}$      | أصفر لا يذوب في محلول النشادر                        |
| الفوسفات $\text{PO}_4^{-3}$  | أصفر يذوب في محلول النشادر                           |



ملاحظات



في حالة برمنجنات البوتاسيوم يختزل المنجنيز  
من  $\text{Mn}^{+7}$  إلى  $\text{Mn}^{+2}$

هناك  
On Line





ملاحظات



في حالة ثاني كرومات البوتاسيوم يختزل الكروم .  
من  $\text{Cr}^{+6}$  إلى  $\text{Cr}^{+3}$

هذا ك  
On Line



ملاحظات



محلول اليود البني يختزل من الصففر إلى  $I^{-1}$

هَذَا كَر  
On Line





## ملاحظات



كل الهيدروكسيدات تذوب في الأحماض مثل :  
هيدروكسيد النحاس ، هيدروكسيد الحديد **II أو III** ،  
هيدروكسيد ألومنيوم ، أو أي هيدروكسيد آخر

هكذا

On Line



## تراكم معرفي



إذا كانت المادة المراد تقديرها ذات خصائص قاعدية  
يستخدم محلول قياسي معلوم التركيز من حمض مثل :  
حمض الهيدروكلوريك أو حمض الكبريتيك .

هذا كد  
On Line





## تراكم معرفي



إذا كانت المادة المراد تقديرها **حمضا** يستخدم في المعايرة **محلول قياسي من قلوى أو قاعدة** مثل : **هيدروكسيد الصوديوم ، أو كربونات الصوديوم**

هذا كـ  
On Line



## قوانين



$$\frac{\text{كتلة المادة ( g )}}{\text{الكتلة المولية ( g/ mol )}} =$$

عدد المولات

هذا كد  
On Line





تراكم معرفي



عدد الجزيئات =

عدد أفوجادرو  
(  $6.02 \times 10^{23}$  )

X

عدد مولات الجزيئات  
( أو الذرات أو الأيونات )

هذا  
On Line



تراكم معرفي



حجم الغاز  $L$  =

at STP

( L / mol )  
(22.4 )

$\times$

عدد مولات الغاز  
( mol )

هذا  
On Line





تراكم معرفي



الكتلة المولية

22.4 L حجم المول

كثافة الغاز =

هذا ك  
On Line



تراكم معرفي



عدد المولات =

التركيز

X

الحجم بالتر

هذا  
On Line





## تراكم معرفي



النسبة المئوية الكتلية لمركب في عينة غير نقية =

100

X

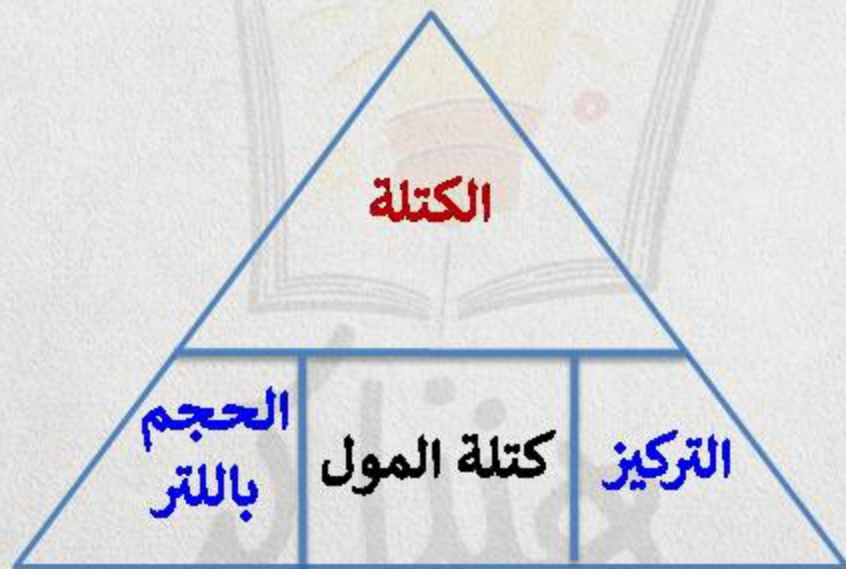
كتلة المركب في العينة

كتلة العينة الغير نقية

هذا  
On Line



## تراكم معرفي

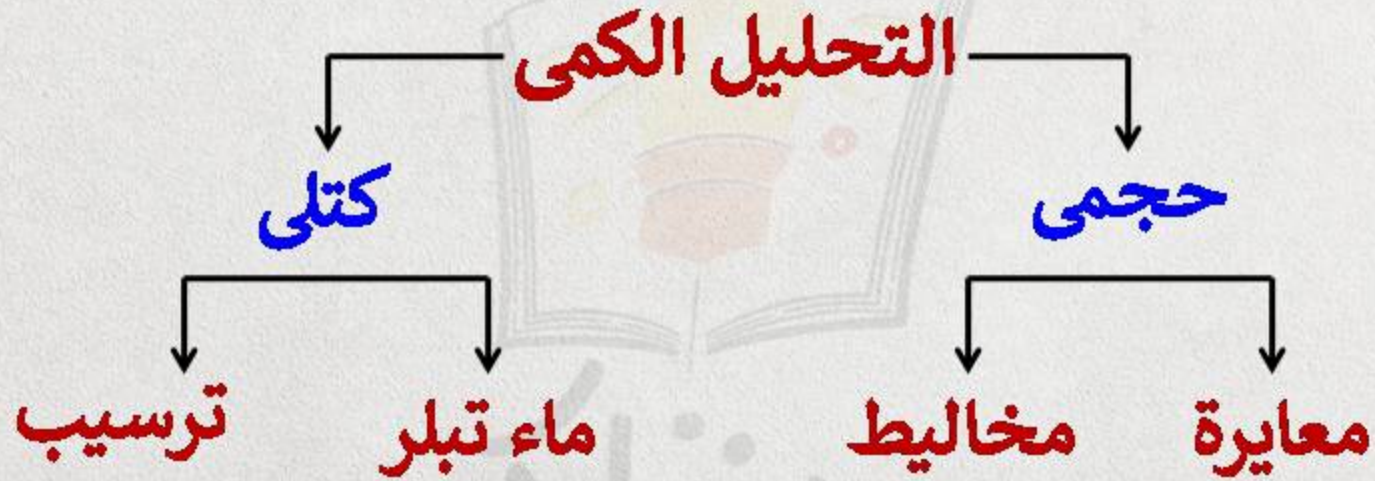


On Line





## التحليل الكمي



هذا  
On Line



# التحليل الحجمي



## ١ - الحجمي

مخاليط

معايرة

١ عدد مولات الحمض

٢ عدد مولات قاعدة

٣ ك قاعدة

٤ % قاعدة

حمض

M.V

n

قاعدة

M.V

n





## في مسائل المعايرة نستخدم العلاقة



نستخدم العلاقة

$$\frac{M_a V_a}{n_a} - \frac{M_b V_b}{n_b}$$

|   |       |  |       |
|---|-------|--|-------|
| تركيز القلوي المستخدم (مول / لتر)       | $M_2$ | تركيز الحمض المستخدم (مول / لتر)       | $M_1$ |
| حجم القلوي المستخدم في المعايرة         | $V_2$ | حجم الحمض المستخدم في المعايرة         | $V_1$ |
| عدد المولات من القلوي في معادلة التفاعل | $n_b$ | عدد المولات من الحمض في معادلة التفاعل | $n_a$ |

هذا كـ

On Line

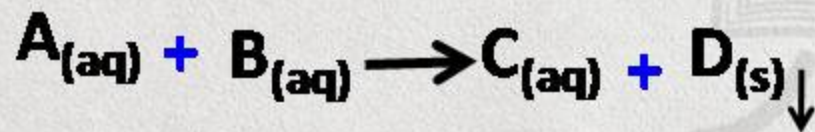


## التحليل الكتلي



### ٢- الكتلي

ترسيب



نعمل علاقة بين المطلوب والراسب غالباً

ماء تبلر

ملح

+

ماء

$$\text{ك مول} = \frac{\text{ك}}{\text{ك مول}} \quad \text{ك مول} = \frac{\text{ك}}{\text{ك مول}}$$

نقسم على الأقل





## في مسائل المعايرة نستخدم العلاقة



لو أعطى ٣ حجوم في السؤال ، أكبر حجم لا نستخدمه إلا عند حساب عدد مولات  
المحلول كله ، ولكن في القانون نستخدم الحجم الأصغر  
( حجم الحمض وحجم القلوي الى حصل بيهم التفاعل )

هناك  
On Line



## في مسائل المعايرة نستخدم العلاقة



عدد المولات ( قبل التخفيف ) = عدد المولات ( بعد التخفيف )  
التركيز  $\times$  الحجم = التركيز  $\times$  الحجم

هذا ك  
On Line





أى مما يلى يدل على **تطبيقات التحليل الكيميائي** ؟

| الاختيارات | يدخل عنصرى S ، Fe<br>في تركيب كبريتيد الحديد (II) | تتغير كثافة سبيكة من الذهب والفضة<br>بتغير نسب مكوناتها |
|------------|---|---|
| أ          | تحليل كیفى  | تحليل كیفى  |
| ب          | تحليل كیفى  | تحليل كمى   |
| ج          | تحليل كمى   | تحليل كیفى  |
| د          | تحليل كمى   | تحليل كمى   |

(أ)

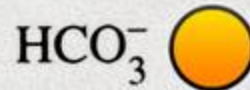
(ب)

(ج)

(د)



الأيون الذي يُكوّن رواسب مع كل من الكاتيونات ( $\text{Ag}^+$ ) ، ( $\text{Ba}^{2+}$ ) هو .....



هَذَا كَر  
On Line





أنيون الملح الناتج من إمرار غاز ثاني أكسيد الكربون في ماء  
الجير الرائق لمدة طويلة يمكن الكشف عنه باستخدام .....

● محلول كبريتات الماغنسيوم على البارد

● محلول هيدروكسيد الصوديوم

● محلول كبريتات الماغنسيوم ثم التسحين

● ثاني كرومات البوتاسيوم



يزول لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمض بحمض الكبريتيك  
المركز عند إضافة المحلول (X) إليه .  
أى مما يأتى يعبر عن المحلول (X) ؟

● محلول نترات الصوديوم

● عامل مختزل

● محلول كبريتات البوتاسيوم

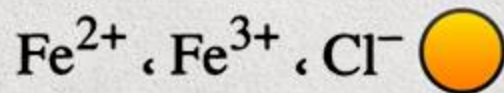
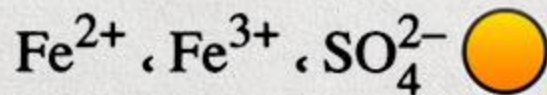
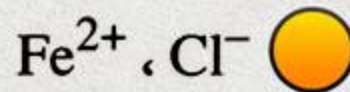
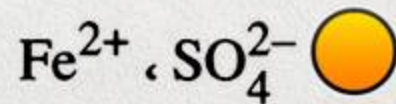
● عامل مؤكسد





المحلول (X) يستخدم ككاشف أساسي لأيوني الكلوريد والبروميد ، وعند تفاعله مع وفرة من برادة الحديد تتكون أيونات

.....



هذا كد  
On Line

## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



ما التغير اللوني الحادث عند أكسدة محلول يوديد البوتاسيوم بمحلول  $\text{KMnO}_4$  المحمض وعند اختزال محلول ثاني كرومات البوتاسيوم المحمض بغاز  $\text{SO}_2$  ؟

| الاختيارات | التحول اللوني الحادث في عملية الأكسدة | التحول اللوني الحادث في عملية الاختزال |
|------------|---------------------------------------|--|
| أ          | من البنفسجي إلى عديم اللون            | من الأخضر إلى البرتقالي                |
| ب          | من البنفسجي إلى عديم اللون            | من البرتقالي إلى الأخضر                |
| ج          | من عديم اللون إلى البنفسجي            | من الأخضر إلى البرتقالي                |
| د          | من عديم اللون إلى البنفسجي            | من البرتقالي إلى الأخضر                |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



عند إضافة محلول  $\text{AgNO}_3$  إلى محلول الملح (X) ، (Y) تكون راسب أصفر في كل منهما وعند إضافة محلول النشادر إلى الرواسب الناتجة اختفى الراسب في حالة محلول الملح (Y) وظل كما هو في حالة محلول الملح (X) ،  
فإن الملح (X) ، (Y) هما .....

(X) : NaI ، (Y) :  $\text{Na}_3\text{PO}_4$

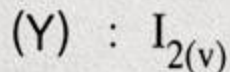
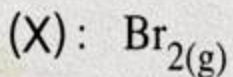
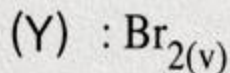
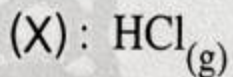
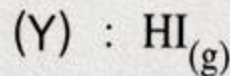
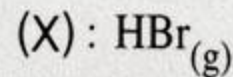
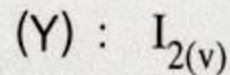
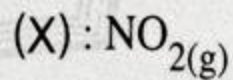
(X) : NaCl ، (Y) : NaBr

(X) :  $\text{NaNO}_3$  ، (Y) :  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

(X) :  $\text{NaNO}_2$  ، (Y) :  $\text{NaNO}_3$



عند إضافة حمض كبريتيك مركز إلى ملحين ، تصاعد مع أحدهما الغاز (X) الذي يصفر ورقة مبللة بالنشا ومع الآخر تصاعد غاز (Y) الذي يرزق ورقة مبللة بالنشا .







## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



عند إضافة محلول نترات الفضة إلى محلول الملح (A) ، (B) تكون راسب (X) في حالة محلول الملح (A) يذوب بسرعة في محلول النشادر المركز ، وتكون راسب (Y) في حالة محلول الملح (B) يذوب ببطء في محلول النشادر المركز فإن الراسبين (Y) ، (X) على الترتيب هما .....

(X) : AgCl ، (Y) : AgBr 

(X) : AgCl ، (Y) : AgI 

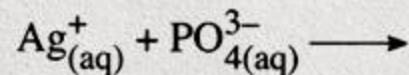
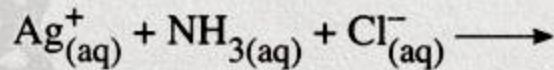
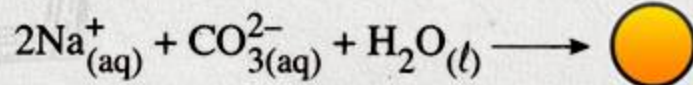
(X) : AgBr ، (Y) : AgI 

(X) : AgI ، (Y) : BaSO<sub>4</sub> 

هناك  
On Line



من التفاعلات الآتية يكون مصحوب بتكوين راسب ؟







اي من الأدلة التالية **لا يمكن تمييزه** من حيث المظهر  
عن محلول كلوريد الصوديوم ؟

الميثيل البرتقالي ☐

الفينولفثالين ☐

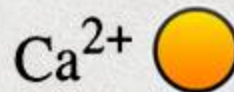
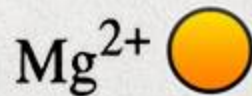
عباد الشمس ☐

أزرق بروموثيمول ☐

هذا كد  
On Line



محلول مكون من خليط من أيونات  $\text{SO}_4^{2-}$  ،  $\text{Cl}^-$  ما الكاتيون الذي يؤدي إضافته للمحلول إلى ترسب أحد الأنيونين دون الآخر ؟







محلول أحد الأملاح أُضيف إليه أولاً حمض نيتريك مخفف ثم حمض كبريتيك مركز ولم يحدث تفاعل .  
ما الأنيون المحتمل وجوده في محلول هذا الملح ؟

النترات

الكبريتيد

الكبريتيت

الكبريتات



الأيونات التالية تُكون رواسب ملونة مع كاتيون  $\text{Ag}^+$  ، عدا .....

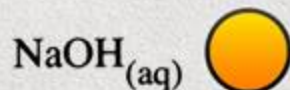
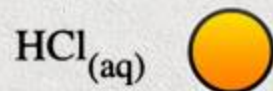
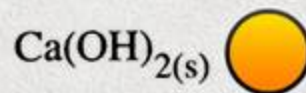
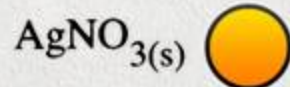


هَذَا كَر  
On Line





أى مما يلى يستخدم للتمييز بين الملح الصلب  
لكبريتيد الصوديوم وكبريتات الصوديوم ؟

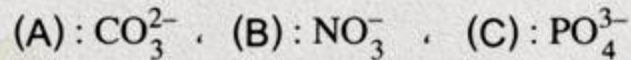
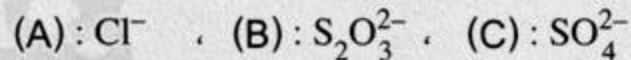
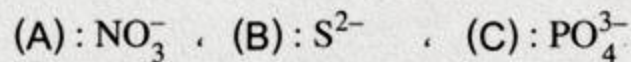
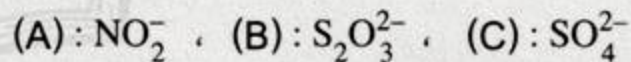


هذا كد  
On Line

## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



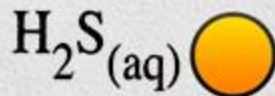
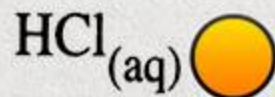
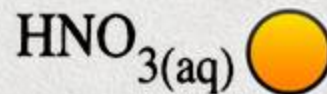
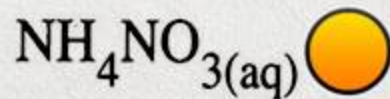
بإضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى ثلاثة أملاح صلبة (A) ، (B) ، (C) كلٍ على حدى تصاعد غاز في حالة (A)، وتصاعد غاز وتكون راسب في حالة (B) ، ولم يحدث تفاعل في حالة (C).  
فإن أنيونات (A) ، (B) ، (C) هي .....







ما المادة التي يؤدي إضافتها لمحلول مائي يحتوى على خليط من أيوني  $\text{Ag}^+$  ،  $\text{Cu}^{2+}$  لفصل أحد الأيونين في صورة راسب ؟



## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



عند إضافة حمض الهيدروكلوريك المخفف إلى الملح (X) يتكون المحلول (Y) والغاز (Z)، وعند إمرار الغاز (Z) في ماء الجير لمدة قصيرة يتكون راسب أبيض، وعند إضافة محلول النشادر إلى المحلول (Y) يتكون راسب أبيض مخضر. ما الملح (X) ؟

● كلوريد الحديد ( II )

● كربونات الحديد ( II )

● كربونات الكالسيوم

● كلوريد الكالسيوم

هَذَا كَر  
On Line

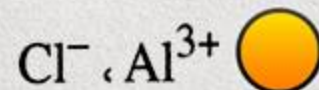
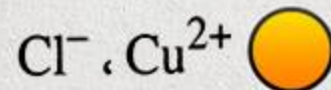
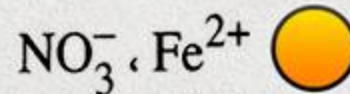
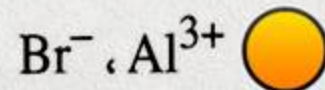


## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



أجريت التجربتين التاليتين على المحلول (X) :

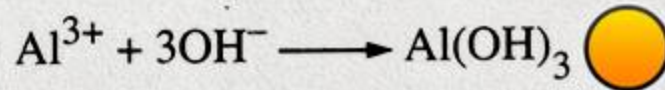
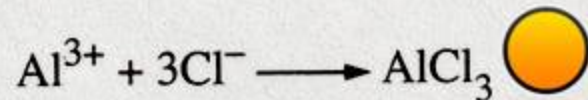
- أضيف إلى عينة منه محلول هيدروكسيد الصوديوم فتكون راسب أبيض يذوب في الزيادة من NaOH
  - أضيف إلى عينة أخرى منه محلول نترات الفضة فتكون راسب أبيض.
- نستنتج من المشاهدات السابقة أن المحلول (X) يحتوى على أيونات .....



هذا ك  
On Line



أى من المعادلات الآتية تعبر عن الطريقة المناسبة لإزالة  
كاتيونات  $Al^{3+}$  من مياه الصرف ؟



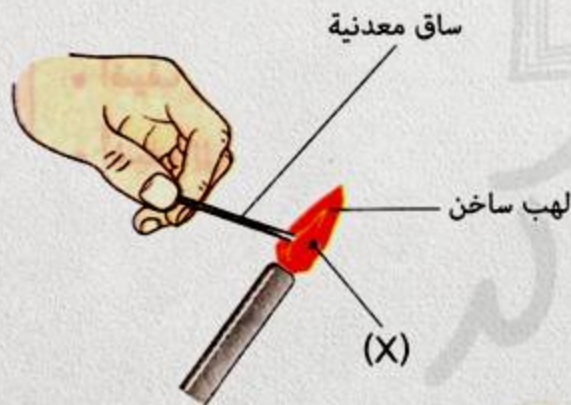


## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



عند تقريب طرف ساق معدنية مغطاة بطبقة مسحوق المركب ( X ) من لهب يتزين كما بالشكل المقابل :

تكونت المنطقة عديمة اللون من اللمع بلون أحمر طوي ، وعند إضافة المركب ( X ) إلى محلول كبريتات الماغنسيوم تكون راسب أبيض اللون . ما المركب ( X ) ؟



● كبريتات نحاس ( II )

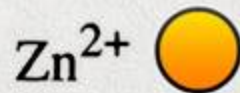
● كربونات كالسيوم

● نترات كالسيوم

● كلوريد ألومنيوم



عند إمرار غاز  $H_2S$  في أحد المحاليل، تَكون راسب أبيض اللون.  
ما الكاتيون الموجود في هذا المحلول ؟

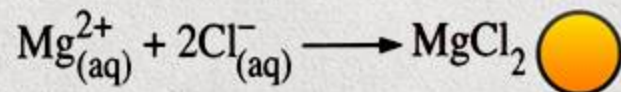
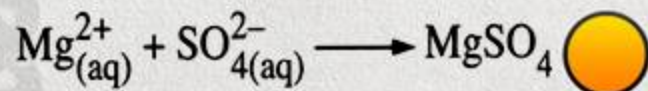
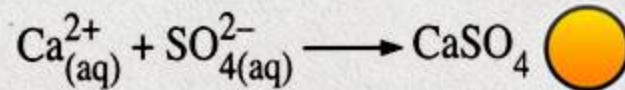
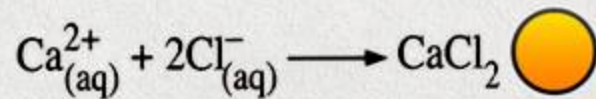


هَذَا كَر  
On Line



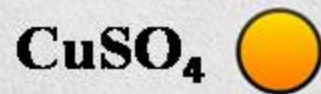
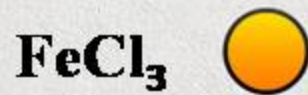
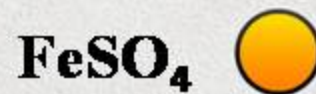
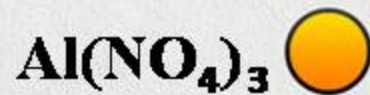


أى من المعادلات الأيونية التالية تعبر عن تفاعل  
ترسيب ؟





أثناء تجربة للكشف عن كاتيون أحد الأملاح (X) تم إضافة قليل من محلول  $\text{NaOH}$  فتكون راسب ، ثم تمت إضافة المزيد من الكاشف فاختفى الراسب ، فإن محلول الملح هو .....







عند إمرار غاز كبريتيد الهيدروجين على محلول كبريتات  
النحاس (II) ، فإن الراسب يظهر عند .....

● إضافة محلول NaOH


● زيادة الضغط


● إضافة HCl مخفف


● رفع درجة الحرارة




إذا علمت أن  $\text{KMnO}_4$  عامل مؤكسد قوى .  
فإن لون  $\text{KMnO}_4$  المحمضة يختفي عند إضافتها إلى محلولي .....

$\text{NaNO}_2$  ,  $\text{FeSO}_4$  

$\text{NaNO}_3$  ,  $\text{FeSO}_4$  

$\text{KNO}_2$  ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  

$\text{NaNO}_3$  ,  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$  

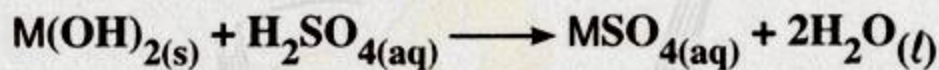
هَذَا كَر  
On Line



## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



تُحضّر كبريتات الفلز (M) من هيدروكسيده ، بعاً للتفاعل التالي :



كل مما يأتي قد يُعبر عن الفلز (M) ، عدا .....

الباريوم

النحاس

الحديد

الماغنسيوم

هكذا  
On Line

## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



أضيف الدليل (X) إلى محلول مائي يحتوى على 0.25 mol من هيدروكسيد الصوديوم،  
0.2 mol من حمض الهيدروكلوريك.

ما الدليل (X) المستخدم، وما لونه في هذا المحلول المائي ؟

| الاختيارات | الدليل (X)      | لونه في المحلول المائي |
|------------|-----------------|------------------------|
| ١          | عباد الشمس      | أحمر                   |
| ٢          | أزرق بروموثيمول | أزرق                   |
| ٣          | ميثيل برتقالي   | أحمر                   |
| ٤          | فينولفثالين     | عديم اللون             |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)





أضيف **20 mL** من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه **0.1 mol/L** إلى محلول الكبريتيك حجمه **10 mL** وتركيزه **0.2 mol/L** أي مما يأتي يعبر عن نوع المحلول الناتج وتأثيره على لون الكاشف ؟

| الاختبارات | نوع المحلول | تأثيره على لون الكاشف                 |
|------------|-------------|---------------------------------------|
| (أ)        | متعادل      | يحول لون أزرق البروموثيمول إلى الأخضر |
| (ب)        | حمضي        | يحول لون الفينولفثالين إلى الأحمر     |
| (ج)        | حمضي        | يحول لون الميثيل البرتقالي إلى الأحمر |
| (د)        | قاعدي       | يحول لون محلول عباد الشمس إلى الأزرق  |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



أى مما يلى يستخدم للتمييز بين الماء النقى  
وحمض  $HCl$  تركيزه  $0.01\ M$  ؟

قطعة من النحاس

قطعة من السكندיום

دليل الفينولفثالين

دليل أزرق بروموثيمول



## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



يتفاعل حمض HCl تركيزه 0.1 M مع 25 mL من محلول  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  تركيزه 0.2 M  
ما حجم الحمض اللازم للتعاادل تمامًا مع محلول كربونات الصوديوم ؟

6.25 mL ☐

25 mL ☐

50 mL ☐

100 mL ☐

هذا ك  
On Line



عند معايرة محلول  $\text{NaOH}$  مع محلول حمض كبريتيك مخفف ، فإذا  
كان للمحلولين نفس التركيز .  
فإنه عند التعادل يكون حجم الحمض المستخدم .....

● مساوياً لحجم القلوي

● نصف حجم القلوي

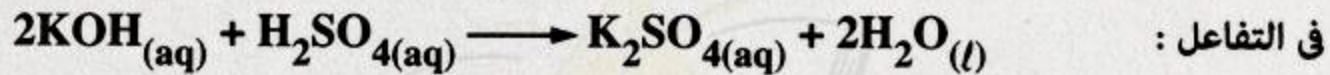
● ضعف حجم القلوي

● أربعة أمثال حجم القلوي

هكذا  
On Line



## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



ما عدد مولات KOH اللازمة للتعاقل تمامًا مع 20 mL من حمض  $\text{H}_2\text{SO}_4$  تركيزه 1 M ؟

0.01 mol ☐

0.02 mol ☐

0.03 mol ☐

0.04 mol ☐

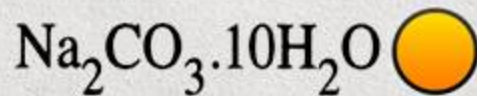
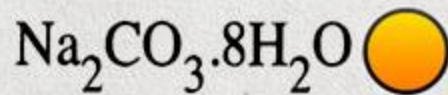
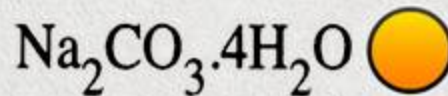
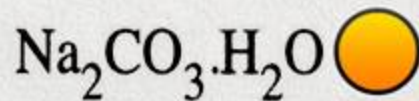
هناك  
On Line

## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



يتحد 10.6 g من كربونات الصوديوم اللامائية مع 18 g من الماء لتكوين كربونات الصوديوم المتهذرة،  
صيغتها الكيميائية .....

[Na = 23 , C = 12 , O = 16 , H = 1]



هناك  
On Line



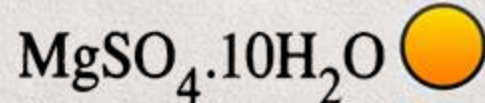
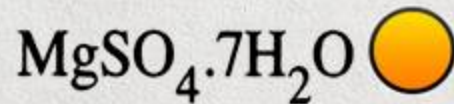
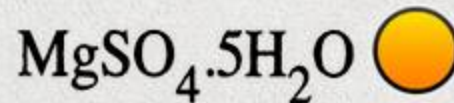
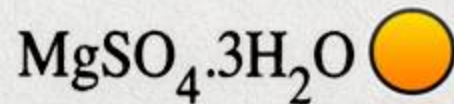
## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



سخنت عينة كتلتها 49.2 g من كبريتات الماغنسيوم المتبلرة تسخينًا شديدًا حتى ثبتت كتلتها عند 24 g

[ $\text{MgSO}_4 = 120 \text{ g/mol}$  ,  $\text{H}_2\text{O} = 18 \text{ g/mol}$ ]

ما صيغة بللورات كبريتات الماغنسيوم المستخدمة ؟



هكذا  
On Line

## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



عند إضافة وفرة من محلول نترات الفضة إلى عينة ماء تحتوي على أيونات الكلوريد ، ترسب 1g من كلوريد الفضة .

**ما كتلة أيونات الكلوريد في العينة ؟**

| المادة            | الكتلة المولية (g/mol) |
|-------------------|------------------------|
| AgNO <sub>3</sub> | 170                    |
| AgCl              | 143.5                  |
| Cl <sup>-</sup>   | 35.5                   |

0.25 g ☐

0.34 g ☐

0.5 g ☐

0.75 g ☐

هذا كد  
On Line



## تدريبات الباب الثاني: التحليل الكيميائي



تم إذابة 3.4 من كلوريد البوتاسيوم (غير نقي) في الماء ، واضيف إليه  
وفرة من محلول نترات الفضة فترسب 6.7 من كلوريد الفضة .  
فإن النسبة المئوية الكتلية لأيون الكلوريد في العينة تساوى .....

[ K = 39 , Cl = 35.5 , Ag = 108 ]

24.5 %



46.7 %



48.7 %



94.1 %



هَذَا كَر  
On Line



# أيُّ ممَّا يأتي يُمثِّل أهمِّية التحليل الكمي الكيميائي في المجال الطبي؟

● تقدير نسبة المواد الفعَّالة في العقاقير

● تحديد الملوثات الضارَّة في الغذاء

● معرفة طبيعة وظائف الهرمونات والإنزيمات

● لا شيء ممَّا سبق

On Line





خِلِطَت 5g من الملح مع 20g من السكر الناعم. أيُّ  
العبارات الآتية تصِف هذا الخليط؟

يُعَدُّ السكر شائبًا، ونسبته المئوية ٨٠%.

يُعَدُّ الملح شائبًا، ونسبته المئوية ٢٠%.

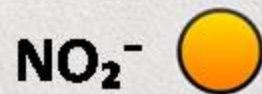
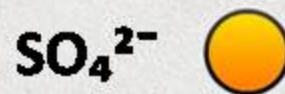
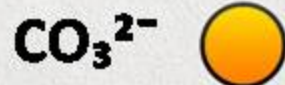
يُمْكِن اعتبار السكر والملح شائبين بالتبادل.

يُعَدُّ السكر شائبًا، ونسبته المئوية ٧٥%.



ملح أبيض قابل للذوبان، ويتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك لإنتاج غاز عديم اللون.  
عندما يُضاف كلوريد الباريوم إلى محلول من هذا الملح في الماء، تترسب مادة  
صلبة بيضاء.

اذكر الصيغة الكيميائية للأيون الموجود في الملح.



هناك  
On Line





أعطي أحد الطلاب خمسة من أملاح الصوديوم المجهولة (من A إلى E) . لدى الطالب فقط  $HCl(aq)$  مُخَفَّف ، وبعض  $AgNO_3(aq)$  ، والماء المقطر ، ولا توجد أدوات أخرى بالمختبر. أضاف الطالب  $HCl(aq)$  المُخَفَّف إلى عَيِّنة واحدة من كلِّ محلول ، وأضاف  $AgNO_3(aq)$  إلى المحاليل المائية للأملاح .  
يوضِّح الجدول الآتي الملاحظات الخاصة بكل تفاعل .  
أي محلول ملحي يحتوي على الأرجح على  $NaHCO_3$  ؟

| تفاعل محلول الملح مع<br>$AgNO_3(aq)$ المخفَّف | تفاعل محلول الملح مع<br>$HCl(aq)$ المخفَّف | محلول<br>الملح |
|---|--|----------------|
| تكوُّن راسب أصفر                              | لا توجد ملاحظات                            | A              |
| عدم تكوُّن راسب                               | إنتاج غاز عديم اللون                       | B              |
| تكوُّن راسب أسود                              | إنتاج غاز عديم اللون ذي<br>رائحة كريهة     | C              |
| عدم تكوُّن راسب                               | تكوُّن راسب أصفر                           | D              |

A



B



C



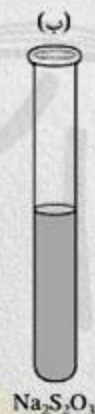
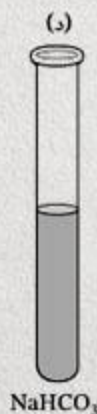
D





توضّح الصورة أربعة أنابيب اختبار، يحتوي كلُّ أنبوب منها على ملح صوديوم مختلف.

أضف أحد الطلاب بضع قطرات من  $\text{AgNO}_3$  في كلِّ أنبوب اختبار. في أيِّ أنبوب اختبار يتكوّن راسب أسود؟



(أ) 

(د) 

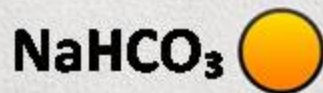
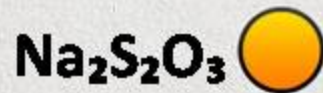
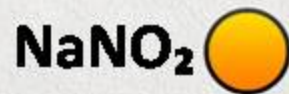
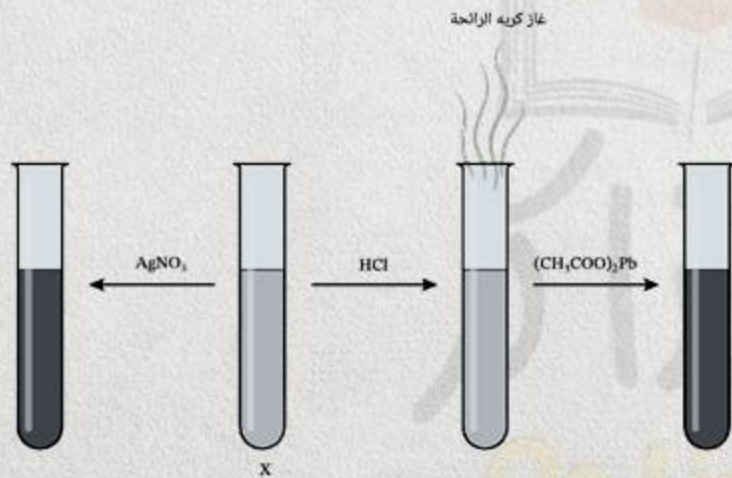
(ب) 

(ج) 





توضّح الصورة سلسلة من الاختبارات أُجريت على ملح مجهول من  
أملاح الصوديوم **X**  
ما صيغة ملح الصوديوم المجهول على الأرجح؟





أي كاتيونات الفلز الآتية لا يُنتِج راسبًا عند إضافة بضع قطرات من  
الأمونيا المائية إلى ملح أو محلول كاتيون الفلز هذا ؟

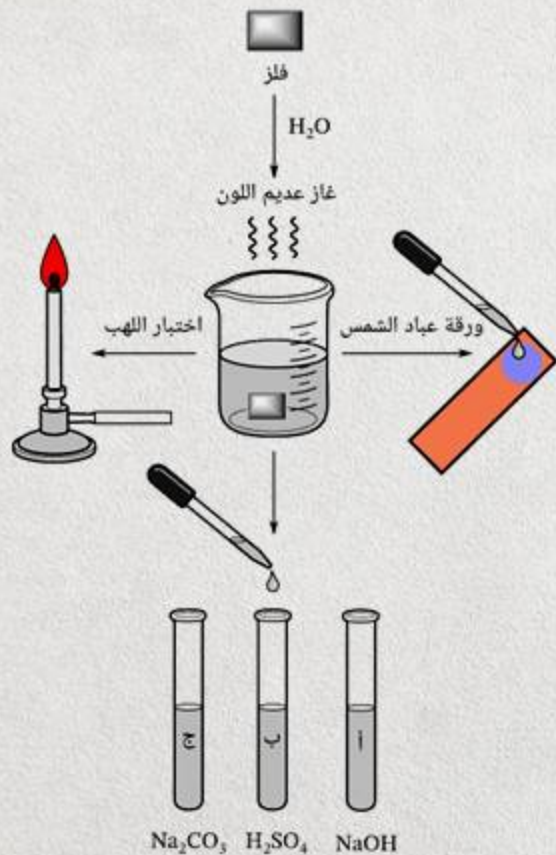


هَذَا كَر  
On Line





يتفاعل عنصر فلزي ببطء مع الماء لتكوين محلول مخفف **عديم اللون** يُختبر كما هو موضح. في أي أنبوب من أنابيب الاختبار (أ) و (ب) و (ج) يمكن ملاحظة **الراسب**؟



(ب) فقط

(أ)، (ب)

(ب)، (ج)

لا يلاحظ في أي أنبوب من أنابيب الاختبار



عند إجراء تجربة المعايرة، عادة ما يكون المحلول في السحاحة محلولاً قياسياً لحمض أو قاعدة. ما الذي يُشير إليه مصطلح: محلول قياسي؟

● محلول متعادل ثابت الحجم

● حمض أو قاعدة معلومة التركيز

● محلول لحمض أو قاعدة قوي

● محلول عند درجة حرارة الغرفة وضغط يساوي 1 atm





في إحدى تجارب المعايرة، يلزم 22.4 ml بتركيز 0.1 من NaOH  
لمعادلة المادة الحمضية المراد تحليلها  
أحسب عدد مولات هيدروكسيد الصوديوم في محلول المعاير .

0.224 mol ☐

$2.24 \times 10^{-3}$  mol ☐

4.46 mol ☐

$4.46 \times 10^{-3}$  mol ☐

هذا كد  
On Line



عند إضافة حمض  $H_2SO_4$  المخفف البارد إلى خليط ، تكون غاز عديم اللون والرائحة .

ما الأنيون المحتمل وجوده في هذا الخليط ؟

الكبريتات ●

الكلوريد ●

النيتريت ●

الكربونات ●

هذا ك  
On Line





بالنظر إلى التفاعل الآتي:



بأي الطرق الآتية تُفصل نواتج التفاعل بسهولة أكبر؟

● بطريقة المعايرة

● بطريقة التطاير

● بطريقة التبلور

● بطريقة الترشيح

هَذَا كَر  
On Line

# الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



ملخص شامل للباب



تدريبات كتاب الامتحان



تدريبات منة نجوى



On Line





## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



### ١ أنواع التفاعلات



هناك  
On Line



## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



### ٣ المنحنيات

كمية



زمن

هَذَا كَر

On Line





## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي

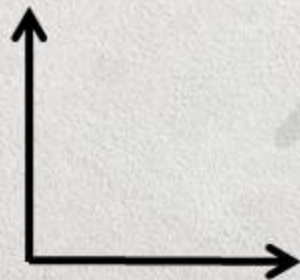


### ٤ أنواع التفاعلات من حيث الحرارة

تفاعل طارد



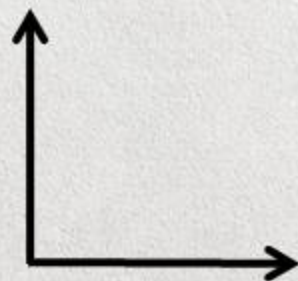
heat + نواتج



تفاعل ماص



heat + متفاعلات



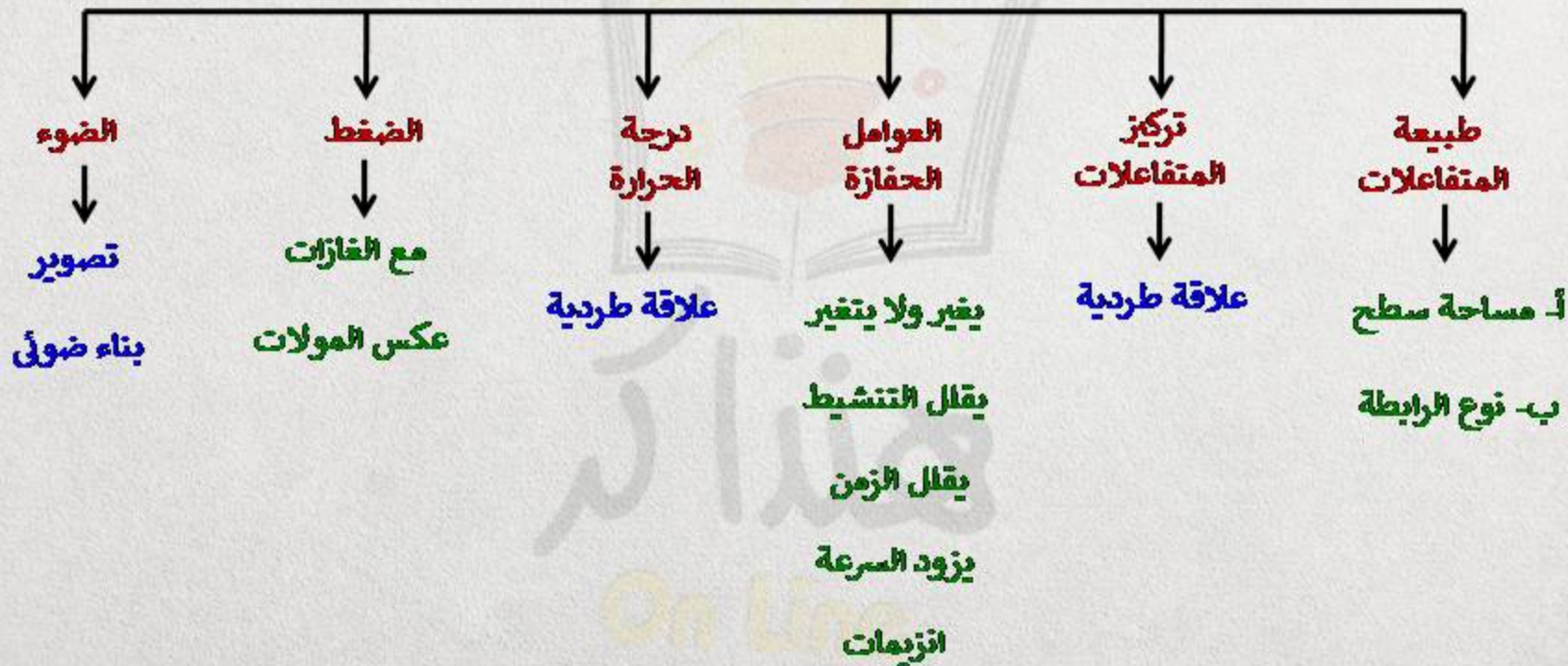
هذا  
On Line



## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



### ٥ العوامل المؤثرة على السرعة







## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



العامل المؤثر على  $K_c$

٧



درجة الحرارة فقط

لو طارد ← علاقة عكسية

لو ماص ← علاقة طردية

هذا  
On Line



## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



خروج أحد النواتج من **حيز التفاعل** يعني توقف التفاعل

هَذَا  
On Line





## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



**الوصول لحالة الاتزان** لا يعني توقف التفاعل ولكن يعني استمراره في كلا الاتجاهين الطردي والعكسي بنفس السرعة

هذا كـ  
On Line



## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



**ليس معنى أن التفاعل في حالة اتزان** أن يكون تركيز المتفاعلات يساوي تركيز النواتج ولكن معناه أن يثبت تركيز المتفاعلات والنواتج ، وأن معدل التفاعل الطردي يساوي معدل التفاعل العكسي

هذا كـ  
On Line





## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



جميع تفاعلات الاحلال تعتبر طاردة للحرارة

هَذَا  
On Line



## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



تتغير قيمة ثابت الاتزان  $K_p$  للتفاعل الواحد عند تغير درجة الحرارة

هَذَا  
On Line





## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



إذا أعطى معادلة موضحة فيها قيمة ثابت الاتزان  $K_c$ ، أو  $K_p$

لونفس المعادلة ولكن معكوسة ثم طلب قيمة ثابت الاتزان نقرب الثابت فقط

لونفس المعادلة مضروبة  $\times 2$  نربع قيمة الثابت  $(K_c)$ ،  $(K_p)$

لو المعادلة مقسومة على 2 فإن قيمة الثابت = الجذر التربيعي للثابت الأول



## المخاليط



عند خلط حمضين مختلفين في قيمة  $pH$  فإن قيمة  $pH$  للخليط الناتج تكون قريبة من الحمض القوي ( الأقل في قيمة  $pH$  )

عند خلط قاعدتين مختلفين في قيمة  $pH$  فإن قيمة  $pH$  للخليط الناتج تكون قريبة من الحمض القوي ( الأكبر في قيمة  $pH$  )

On Line





## المخاليط



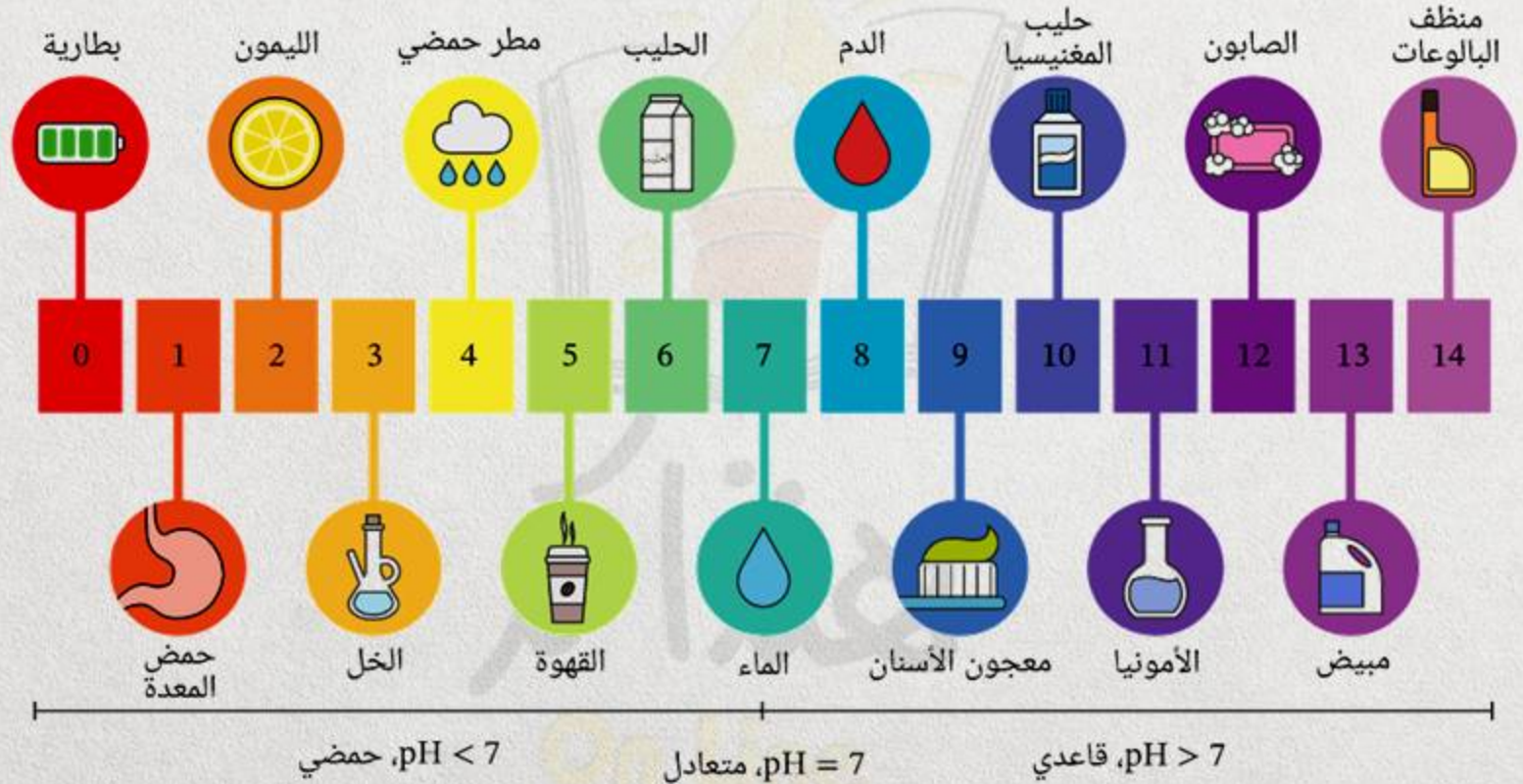
يمكن حساب قيمة pH للمخاليط من العلاقة

$$\text{pH} = -\log \frac{10^{-\text{pH}_1} + 10^{-\text{pH}_2}}{2}$$

هذا  
On Line



## حساب الأس الهيدروجيني







## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



نوع المحلول

|  |                        |
|--|------------------------|
| $[\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-]$ | متعادل $\text{pH} = 7$ |
| $[\text{OH}^-] < [\text{H}_3\text{O}^+]$ | حامضي $\text{pH} < 7$  |
| $[\text{OH}^-] > [\text{H}_3\text{O}^+]$ | قاعدي $\text{pH} > 7$  |



## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



### القواعد الضعيفة

٩

### الاحماض الضعيفة

أمونيوم  $\text{NH}_4^+$

ألومنيوم  $\text{Al}^{+3}$

حديدوز  $\text{Fe}^{+2}$

حديدك  $\text{Fe}^{+3}$

نحاس  $\text{Cu}^{+2}$

أسيئات  $\text{CH}_3\text{COO}^-$

كربونات  $\text{CO}_3^{-2}$

فوسفات  $\text{PO}_4^{-3}$

نيتريت  $\text{NO}_2^-$

سيانيد  $\text{CN}^-$





## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



قواعد قوية

١٠

احماض قوية

NaOH

KOH

Ca(OH)<sub>2</sub>

HCl

HNO<sub>3</sub>

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

هذا  
On Line



## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



### ٢ معدل التفاعل الكيميائي

$$\frac{\Delta \text{تركيز}}{\Delta \text{زمن}} = \text{ع}$$

هناك

On Line





## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



### القوانين

٨

١  $K_c$  ثابت إتزان =  $\frac{\{\text{نواتج}\}}{\{\text{متفاعلات}\}}$

٢  $K_{sp}$  حاصل إذابة =  $\left[ \text{أيون } + \right]^{\square} \times \left[ \text{أيون } - \right]^{\square}$

٣  $K_w$  حاصل أيوني للماء =  $\left[ H^+ \right] \times \left[ OH^- \right] = 10^{-14}$

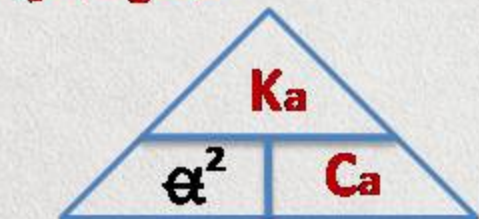


## الباب الثالث : الاتزان الكيميائي



### قوانين الضعاف

حمض ضعيف



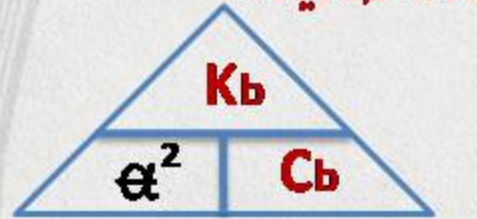
$$H^+ = \sqrt{K_a \times C_a}$$

$$= \alpha \times C_a$$

$$= 10^{-PH}$$

$$PH = -\log(H^+)$$

قاعدة ضعيفة



$$OH^- = \sqrt{K_b \times C_b}$$

$$= \alpha \times C_b$$

$$= 10^{-POH}$$

$$POH = -\log(OH^-)$$

$$PH + POH = 14$$





## ملاحظات



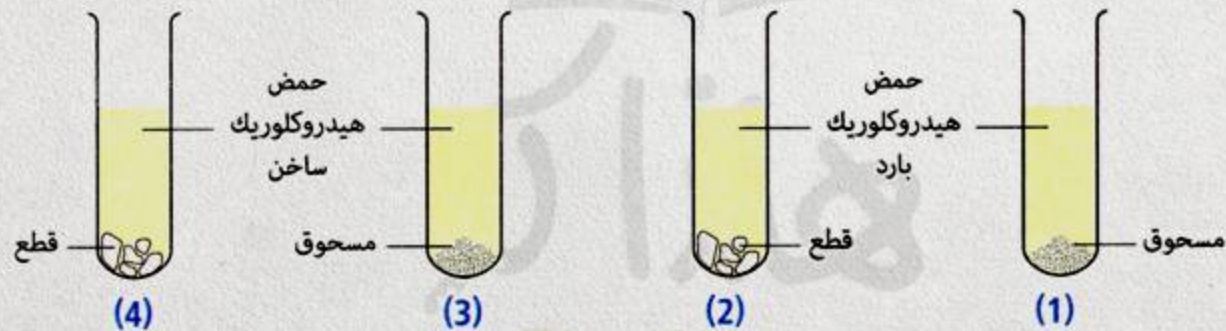
ملخص لحساب درجة الذوبانية (X) وحاصل الإذابة ( $K_{SP}$ ) :

| عدد مولات أيونات الملح | حساب درجة الإذابة                  | حساب حاصل الإذابة                            |
|------------------------|------------------------------------|--|
| 2 mol من الأيونات      | $X = \sqrt[2]{K_{SP}}$             | $K_{SP} = ( \text{درجة الذوبانية} )^2$       |
| 3 mol من الأيونات      | $X = \sqrt[3]{\frac{K_{SP}}{4}}$   | $K_{SP} = 4 X ( \text{درجة الذوبانية} )^3$   |
| 4 mol من الأيونات      | $X = \sqrt[4]{\frac{K_{SP}}{27}}$  | $K_{SP} = 27 X ( \text{درجة الذوبانية} )^4$  |
| 5 mol من الأيونات      | $X = \sqrt[5]{\frac{K_{SP}}{108}}$ | $K_{SP} = 108 X ( \text{درجة الذوبانية} )^5$ |

## تدريبات الباب الثالث: الإيزان الكيميائي



اجرى تفاعل 2 g من كربونات الكالسيوم مع 10 mL من حمض الهيدروكلوريك في أربع تجارب بظروف مختلفة كما يتضح من الأشكال التالية :  
**ما التجربة التي يكون معدل التفاعل فيها أسرع ما يمكن ؟**



(١)

(٢)

(٣)

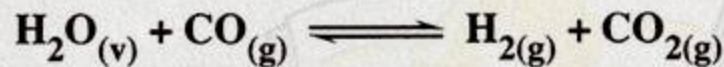
(٤)



## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



يتفاعل  $\text{H}_2\text{O}$  ،  $\text{CO}$  في إناء مغلق عند درجة حرارة مرتفعة، تبعاً للمعادلة :



ماذا يحدث عند اقتراب التفاعل من نقطة الاتزان ؟

يتساوى معدل كل من التفاعلين الطردى والعكسي

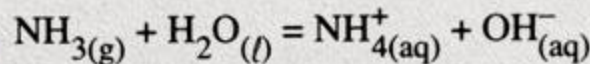
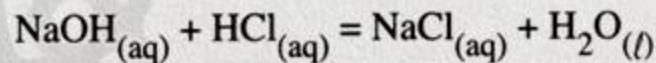
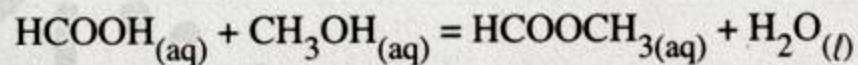
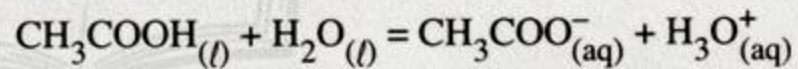
يقل معدل كل من التفاعلين الطردى والعكسي

يقل معدل التفاعل الطردى ويزداد معدل التفاعل العكسي

يزداد معدل التفاعل الطردى ويقل معدل التفاعل العكسي



## أى من التفاعلات الآتية **تام** ؟







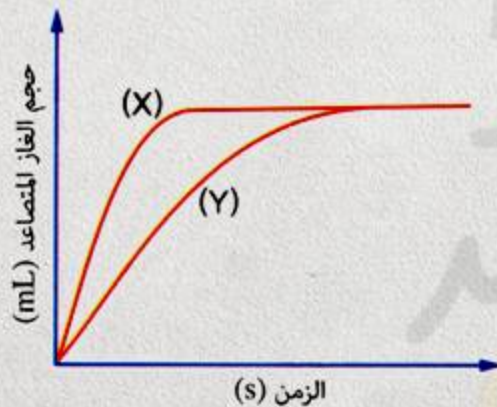
**استغرق تفاعل كتلة معلومة من قطع كربونات الخارصين مع وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف ٥ دقائق ، وعند تكرار التفاعل السابق بعد سحق نفس الكتلة من قطع كربونات الخارصين ، فإن التفاعل يتم في .....**

- وقت أقل ، لصغر دقائق كربونات الخارصين .
- وقت أقل ، لكبر مساحة سطح كربونات الخارصين المعرضة للتفاعل .
- نفس الوقت ، لأن كتلة كربونات الخارصين لم تتغير .
- وقت أطول ، لكبر عدد دقائق كربونات الخارصين مع ثبات تركيز الحمض

## تدريبات الباب الثالث: الإيزان الكيميائي



**في الشكل البياني المقابل :** المنحني (X) يعبر عن معدل تصاعد غاز الهيدروجين الناتج من إضافة 1 g من مسحوق كربونات الكالسيوم إلى 30 mL من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1 M ما التغير اللازم إجراء لتكوين المنحني (Y) ؟



زيادة الضغط الخارجي .

رفع درجة الحرارة .

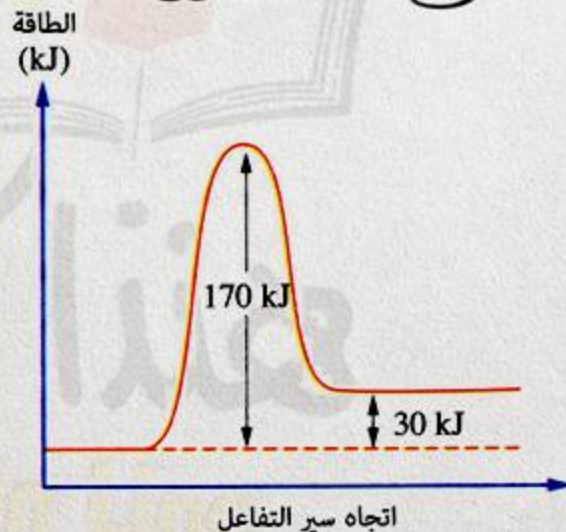
استخدام إناء أكبر حجماً .

خفض درجة الحرارة .





من مخطط الطاقة المقابل :  
ما طاقة تنشيط التفاعل العكسي ؟



13 kJ

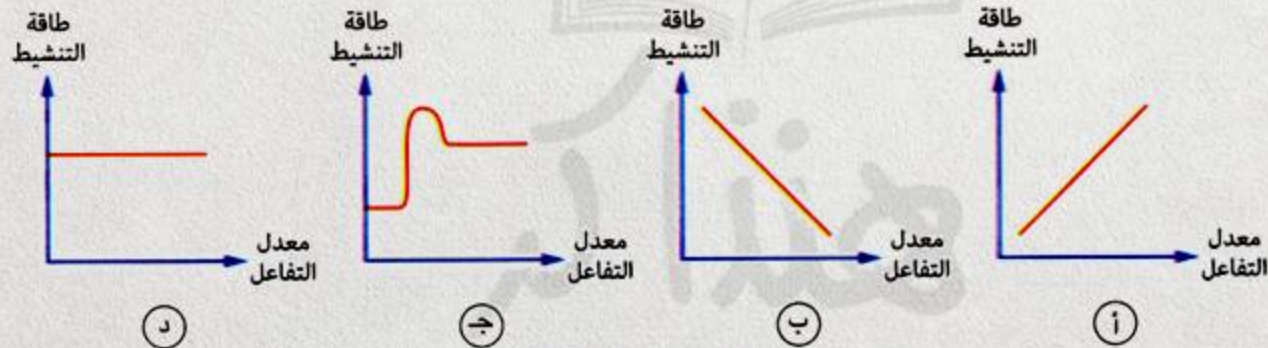
140 kJ

170 kJ

200 kJ



أي من الاشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين  
طاقة التنشيط ومعدل التفاعل الكيميائي ؟



(أ)

(ب)

(ج)

(د)





أي مما يلي يؤدي الي **زيادة معدل تفاعل الخارصين** مع حمض الكبريتيك المخفف ، عن طريق تقليل طاقة التنشيط ؟

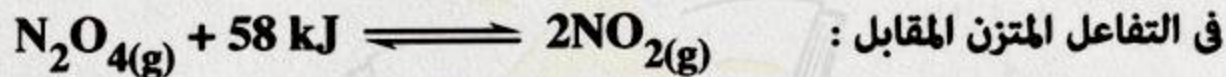
● إضافة عامل حفاز

● زيادة تركيز الحمض

● رفع درجة الحرارة

● زيادة مساحة سطح Zn

## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



في التفاعل المتزن المقابل :

ما المؤثر الخارجى الذى يؤدى إلى إزاحة الاتزان إلى اليمين ؟

● إضافة  $\text{NO}_2$

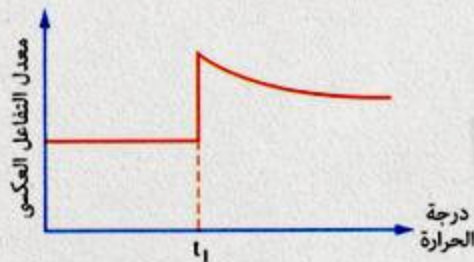
● نزع  $\text{N}_2\text{O}_4$

● خفض درجة الحرارة

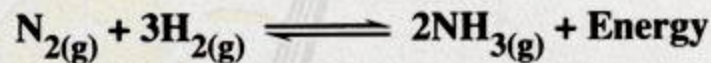
● زيادة حجم وعاء التفاعل



## تدريبات الباب الثالث: الإيزان الكيميائي



الشكل البياني المقابل يعبر عن معدل التفاعل العكسي للمعادلة التالية :



ما الذي أدى إلى التغير الحادث عند  $t_1$  ؟

زيادة  $[\text{H}_2]$  ●

زيادة  $[\text{N}_2]$  ●

زيادة  $[\text{NH}_3]$  ●

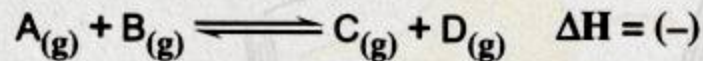
خفض  $[\text{NH}_3]$  ●

هذا كد  
On Line

## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



تفاعل كيميائي في حالة اتزان يعبر عنه بالمعادلة :



ماذا يحدث عند رفع درجة حرارة هذا التفاعل ؟

تزداد قيمة  $K_c$

تقل قيمة  $K_c$

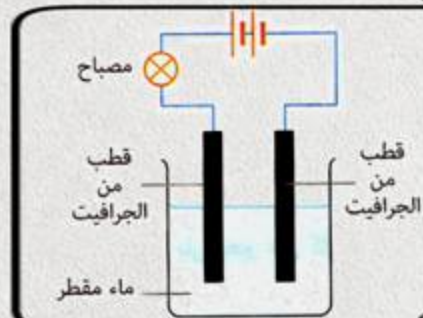
لا يتغير موضع الاتزان.

ينشط التفاعل في الاتجاه الطردى.

هذا كد  
On Line



## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



أي من المواد الآتية يؤدي إضافتها إلى الماء المقطر إلى إضاءة المصباح الموصل بالدائرة الكهربائية الموضحة بالشكل المقابل ؟

الإيثانول

الرصاص

ملح الطعام

سكر المائدة



يمكن إذابة المواد التالية في الماء لعمل محلول مولاري من كل منها .  
**أي منها تكون قيمة pH له هي الأقل ؟**

حمض الخليك

كلوريد الهيدروجين

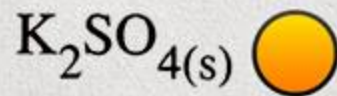
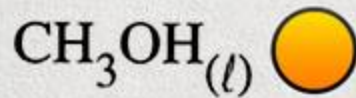
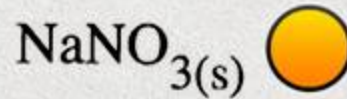
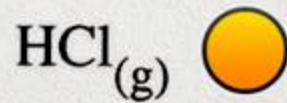
كلوريد الصوديوم

هيدروكسيد الصوديوم





المركبات الآتية تذوب في الماء مكونة محاليل  
مائية بها أيونات ، عدا .....



هذا كد  
On Line



## إضافة ملح كربونات الصوديوم إلى الماء النقي ....

يزيد من تركيز أيونات  $H_3O^+$  فيه.

يرفع قيمة pH له عن 7

لا يغير من قيمة pH له.

يقلل من تركيز أيونات  $OH^-$  فيه.





عند إضافة قطرات من حمض  $\text{HCl}$  إلى الماء النقي (at  $25^\circ\text{C}$ ) .....

يتساوى  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  مع  $[\text{OH}^-]$ . ☐

يتساوى  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  مع  $[\text{OH}^-]$ . ☐

يزداد  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  ويقل  $[\text{OH}^-]$ . ☐

يزداد  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  مع عدم تغير  $[\text{OH}^-]$ . ☐



## من خصائص محاليل القواعد .....

تكتسب أيونات  $\text{OH}^-$  عند ذوبانها في الماء.

$[\text{OH}^-]$  في محاليلها المائية أقل من  $10^{-7} \text{ mol/L}$

$\text{pOH} > 7$

تزرق دليل أزرق بروموثيمول.





قيمة pH عند نقطة انتهاء التفاعل بين حمض ضعيف وقاعدة قوية تساوي .....

٣ ☐

٥ ☐

٧ ☐

٩ ☐

هَذَا كَر  
On Line



أى من المحاليل الآتية تكون قيمة pH له  
هى الأكبر؟

0.2 M  $\text{HNO}_3$



0.2 M  $\text{HCl}$



0.2 M  $\text{CH}_3\text{COOH}$



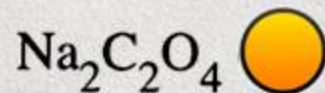
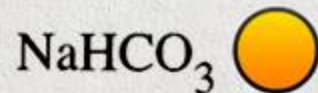
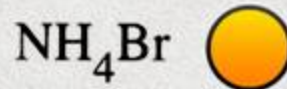
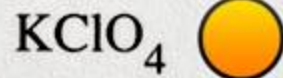
0.2 M  $\text{CH}_3\text{COONa}$







أى من المركبات الآتية يكون محلوله المائي حامضى ؟



هذا ك  
On Line

## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



الجدول المقابل : يوضح مدى pH الذي يتغير عنده لون ٤ أدلة كيميائية .  
**أي هذه الأدلة هو الأنسب** استخدامه في عملية معايرة قاعدة ضعيفة مع حمض قوى؟

| مدى pH    | الدليل الكيميائي  |
|-----------|-------------------|
| 8.2 → 10  | الفينولفثالين     |
| 6.8 → 8.4 | الفينول الأحمر    |
| 3.2 → 4.4 | الميثيل البرتقالي |
| 5 → 8     | عباد الشمس        |

الفينولفثالين

الفينول الأحمر

الميثيل البرتقالي

عباد الشمس





أي مما يلي يعبر عن محلول قيمة  $pOH$  له تساوي ١ ؟

| الاختيارات | تركيز أيون $H^+$ فيه | تركيز أيون $OH^-$ فيه |
|------------|----------------------|-----------------------|
| (أ)        | مرتفع                | منخفض                 |
| (ب)        | مرتفع                | مرتفع                 |
| (ج)        | منخفض                | مرتفع                 |
| (د)        | منخفض                | منخفض                 |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



ما أثر إضافة كلوريد الأمونيوم إلى حمض الأسيتيك  
تركيزه 0.1 M ؟

تزداد قيمة pH

تقل قيمة pOH

تقل قيمة pH

لا تتغير قيمة pOH

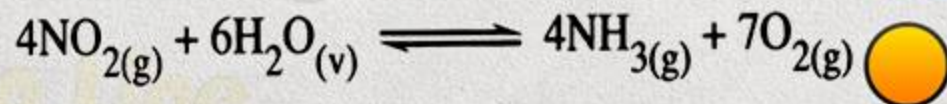
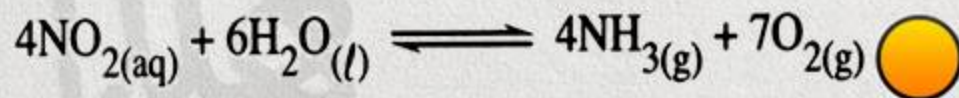
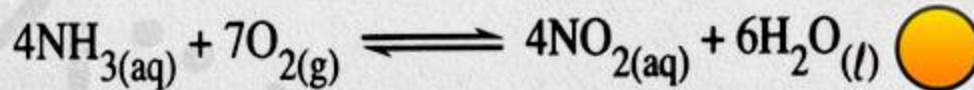
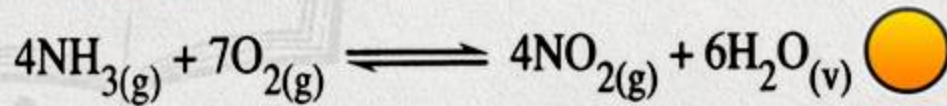
هكذا  
On Line





$$K_c = \frac{[\text{NO}_2]^4 [\text{H}_2\text{O}]^6}{[\text{NH}_3]^4 [\text{O}_2]^7}$$

أي من التفاعلات التالية يعبر عنها  
بثبات الاتزان المقابل ؟



## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



من التفاعل المتزن المقابل :  $2\text{NO}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_{4(g)}$   $K_p = 6.81$

ما قيمة  $K_p$  للتفاعل :  $\frac{1}{2}\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons \text{NO}_{2(g)}$  ؟

0.383 

0.294 

6.8 

7.2 

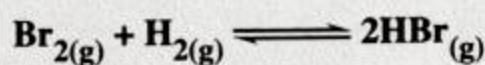
هناك  
On Line



## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



في التفاعل المتزن المقابل :



إذا كانت **ضغوط الغازات الجزئية** للبروم والهيدروجين وبروميد الهيدروجين هي على الترتيب 1.5 atm ، 1 atm ، 0.5 atm فإن ثابت اتزان تفكك بروميد الهيدروجين لعنصره يساوي ..

2.2



0.22



0.45



4.5



هَذَا كَر  
On Line

## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



أُجرى التفاعل المقابل في إناء مغلق حجمه 1 L :  $C_{(s)} + H_2O_{(v)} \rightleftharpoons CO_{(g)} + H_{2(g)}$

وعند تحليل مكونات الوعاء عند الوصول إلى نقطة الاتزان، وجد :

• 0.2 mol من  $H_2O$

• 0.2 mol من C

ما ثابت اتزان هذا التفاعل ؟

• 0.6 mol من  $H_2$

• 0.6 mol من CO

0.11 ☐

0.56 ☐

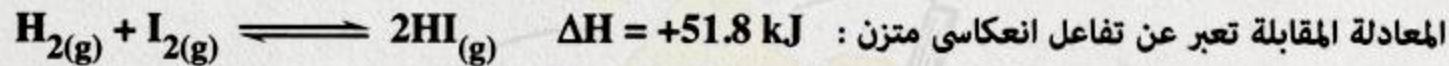
1.8 ☐

9 ☐

هذا ك  
On Line



## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



أي مما يلي يعبر عن ثابت اتزان التفاعل العكسي ؟

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2]}$$

$$K_c = \frac{[\text{H}_2] [\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2}$$

$$K_c = \frac{2[\text{HI}]}{[\text{H}_2] [\text{I}_2]}$$

$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] [\text{I}_2]}$$

هذا كد  
On Line

## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



ما تركيز حمض البوريك ( $K_a = 5.9 \times 10^{-10}$ ) عندما تكون درجة تأينه  $2.429 \times 10^{-4}$  ؟

0.05 M ☐

0.02 M ☐

0.01 M ☐

0.001 M ☐

هذا كد  
On Line





إذا كان ثابت تأين حمض البنزويك  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$  يساوي  $6.5 \times 10^{-5}$  ما  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  في محلول من هذا الحمض عندما يكون تركيزه  $0.55 \text{ M}$  ؟

$3.575 \times 10^{-4} \text{ M}$  ☐

$3.575 \times 10^{-3} \text{ M}$  ☐

$6 \times 10^{-4} \text{ M}$  ☐

$6 \times 10^{-3} \text{ M}$  ☐

هكذا  
On Line



ما تركيز أيونات  $\text{H}_3\text{O}^+$  في محلول حجمه 100 mL من NaOH تركيزه 0.08 M ؟

$1.25 \times 10^{-13} \text{ M}$  ☐

$1.25 \times 10^{-12} \text{ M}$  ☐

$8 \times 10^{-3} \text{ M}$  ☐

$8 \times 10^{-2} \text{ M}$  ☐

هذا ك  
On Line





$[\text{OH}^-]$  في محلول HCl تركيزه 0.025 M يساوي .....

$2.5 \times 10^{-16} \text{ M}$  ☐

$4 \times 10^{-13} \text{ M}$  ☐

$2.5 \times 10^{-2} \text{ M}$  ☐

$2.5 \times 10^{12} \text{ M}$  ☐

هذا ك  
On Line



يُوصف المحلول المائي بأنه حامضي، عندما يكون  $[H_3O^+]$  فيه .....

$10^{-7} \text{ M}$  ☐

$10^{-13} \text{ M}$  ☐

$10^{-2} \text{ M}$  ☐

$10^{-12} \text{ M}$  ☐

هذا ك  
On Line





المحلول المائي الذي تكون قيمة pH له 8 يكون  $[OH^-]$  فيه .....

$1 \times 10^8 \text{ M}$  ☐

$1 \times 10^{-6} \text{ M}$  ☐

$1 \times 10^{-7} \text{ M}$  ☐

$1 \times 10^{-8} \text{ M}$  ☐

هذا كد  
On Line



ماقيمة pH لمحلول **NaOH** تركيزه  $0.005M$  ؟

٢.٣



٣.٣



١٠.٧



١١.٧



هذا كد  
On Line



### تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



إذا كان ثابت تأين حمض HCN يساوي  $4.9 \times 10^{-10}$  ،  
فإن قيمة  $K_b$  لأيون  $CN^-$  تساوي .....

$2 \times 10^{-6}$  ☐

$2 \times 10^{-5}$  ☐

$2 \times 10^5$  ☐

$2 \times 10^6$  ☐

هذا كد  
On Line



## حاصل إذابة ملح فوسفات الباريوم .....

$$K_{sp} = [Ba^{2+}] [PO_4^{3-}]$$

$$K_{sp} = [Ba^{2+}]^3 [PO_4^{3-}]^2$$

$$K_{sp} = [3Ba^{2+}] [2PO_4^{3-}]$$

$$K_{sp} = [3Ba^{2+}] [2PO_4^{3-}]^2$$

هكذا  
On Line



## تدريبات الباب الثالث: الإتزان الكيميائي



إذا كانت درجة ذوبان ملح  $\text{MnS}$  تساوي  $4.8 \times 10^{-7} \text{ M}$  (at  $25^\circ\text{C}$ ).  
ما حاصل إذابة هذا الملح ؟

$2.3 \times 10^{-13}$  ☐

$4.8 \times 10^{-7}$  ☐

$9.6 \times 10^{-7}$  ☐

$6.9 \times 10^{-14}$  ☐

هذا كد  
On Line



إذا علمت أن درجة الذوبانية لكرومات الفضة  $\text{Ag}_2\text{CrO}_4$  تساوي  $6.62 \times 10^{-5} \text{ M}$  فإن حاصل الإذابة له يساوي...

$0.58 \times 10^{-12}$  ☐

$1.16 \times 10^{-12}$  ☐

$2.32 \times 10^{-12}$  ☐

$3.48 \times 10^{-12}$  ☐

هذا كد  
On Line

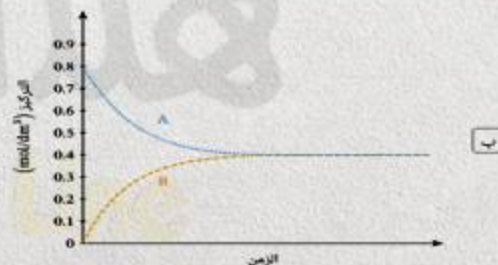
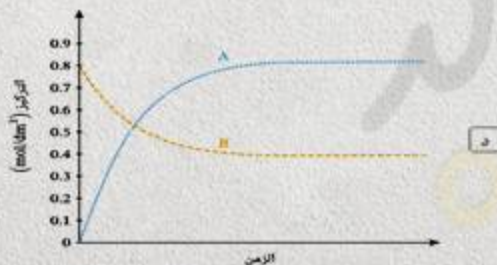
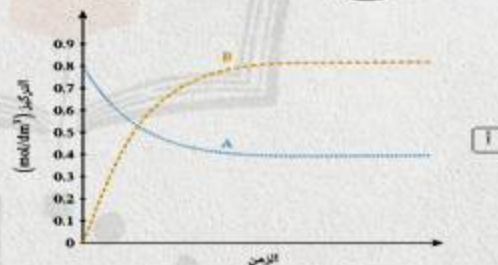
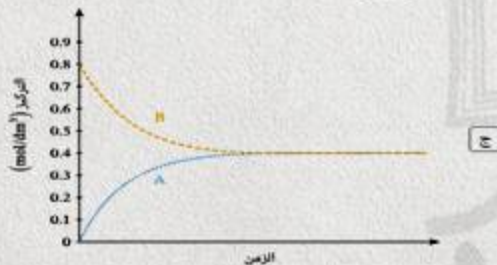




حدث اتزان ديناميكي بين المتفاعلين A و B، وفقاً للمعادلة الموضحة.



التركيز الابتدائي للمركب A يساوي  $0.8 \text{ mol/dm}^3$ ، ويقل إلى  $0.4 \text{ mol/dm}^3$  فور حدوث الاتزان. ما التمثيل البياني الذي يوضح هذا الاتزان بصورة صحيحة؟





طَلِب من خمسة طلاب كتابة تعريف عن **الاتزان الديناميكي** . أي التعريفات الآتية يوضّح الطالب الذي **لم يستوعب المفهوم جيدًا**؟

الاتزان الديناميكي تفاعل انعكاسي، لا يتغيّر فيه تركيز كل مادة.

الاتزان الديناميكي تفاعل انعكاسي يتوقّف عندما يصبح مقدار كلّ مادة ثابتًا.

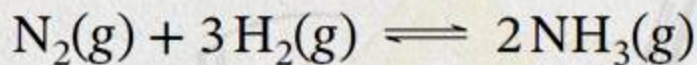
الاتزان الديناميكي تفاعل تكون فيه سرعة التفاعل الأمامي مساوية لسرعة التفاعل الخلفي.

الاتزان الديناميكي تفاعل أمامي وخلفي يحدثان في نفس الوقت وبنفس المعدّل.





التفاعل الآتي يُعد أساس إحدى العمليات الصناعية المعروفة جدًا.



يُخلط النيتروجين والهيدروجين، ويحدث الاتزان الديناميكي. ما الغاز أو الغازات التي توجد في وعاء التفاعل عند الاتزان؟

النيتروجين والهيدروجين والأمونيا

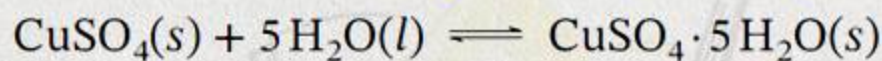
النيتروجين والهيدروجين والأمونيا والبخار

النيتروجين والهيدروجين

الهيدروجين والأمونيا



يُمكن استخدام التفاعل الآتي اختبارًا كيميائيًا للماء.



إذا كان التفاعل الخلفي ماصًا للحرارة، فما الذي يحدث عند إضافة الماء إلى أنبوب اختبار يحتوي على المُرْكَب  $\text{CuSO}_4(s)$  ؟

يتغير لون المُرْكَب  $\text{CuSO}_4(s)$  إلى اللون الأبيض

لا يحدث تفاعل.

يسخن أنبوب الاختبار.

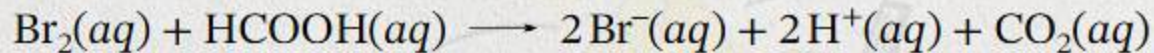
يبرد أنبوب الاختبار.

هَذَا  
On Line







في المعاليل المائية، يتفاعل جزيء البروم مع حمض الميثانويك (HCOOH) كما هو موضح في المعادلة؟




صممت تجربة لدراسة حركيات التفاعل . التركيز الأولي لمركب  $\text{Br}_2$  في قارورة التفاعل يساوي  $0.0120 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  وبعد مرور ٥٠ ثانية ، انخفضت القيمة إلى  $0.0101 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  ما متوسط معدل التفاعل خلال أول ٥٠ ثانية ؟ قرب إجابتك لأقرب منزلتين عشريتين ؟

$2.42 \times 10^{-7} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} / \text{s}$  

$1.90 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} / \text{s}$  

$4.42 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} / \text{s}$  

$3.80 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} / \text{s}$  

هناك  
On Line



يتكوّن البولي إيثين من غاز الإيثين. أيُّ مجموعة من ظروف التفاعل الآتية تؤدي إلى أسرع معدل تفاعل؟

درجة الحرارة المرتفعة والضغط المنخفض

درجة الحرارة المنخفضة والضغط المنخفض

درجة الحرارة المرتفعة والضغط المرتفع

درجة الحرارة المنخفضة والضغط المرتفع





$$K_c = \frac{[A][B]}{[C][D]}$$

**المعادلة النموذجية:**

توضّح كيف تُكتَب الأتواع الكيميائية المختلفة مثل A، B، C، D بين قوسين مربعين في حسابات ثابت الاتزان على ماذا تدل الأقواس المربعة؟

التركيز المقيس بوحدة  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$

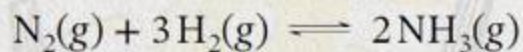
التركيز المقيس بوحدة  $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$

كمية المادة المقيسة بوحدة  $\text{mol}$

الضغط الجزئي المقيس بوحدة  $\text{atm}$



تُرك 6 mol من غاز  $N_2$  و 20 mol من  $H_2$  ليتفاعلا عند 650K وعند ضغط مقداره 50 atm .  
عند الاتزان، حوّل 4 mol من غاز  $N_2$  إلى الأمونيا طبقاً لمعادلة التفاعل الآتية:



احسب  $K_p$  لهذا الاتزان، وعبّر عن إجابتك بالترميز العلمي لأقرب منزلتين عشريتين.

$1.80 \times 10^{-5} \text{ atm}^{-2}$  ☐

$7.81 \times 10^{-5} \text{ atm}^{-2}$  ☐

$8.10 \times 10^{-5} \text{ atm}^{-2}$  ☐

$3.78 \times 10^{-5} \text{ atm}^{-2}$  ☐

هَذَا كَر  
On Line





التفاعل الآتي جزء من عملية أوستفالد التي تُستخدم لإنتاج حمض النيتريك.



أيُّ عبارة من العبارات الآتية تفسّر لماذا قد تنخفض النسبة المئوية لغاز NO الناتج بزيادة الضغط؟

يوجد عدد مولات أقل من جزيئات الغاز في جانب المتفاعلات

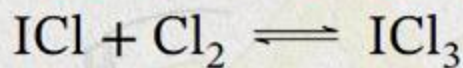
تؤدي زيادة الضغط الى إزاحة موضع الاتزان تجاه اليمين.

يزداد الحجم الكلي للغاز في التفاعل الخلفي.

يُفضّل حلول التفاعل الأمامي مع زيادة الضغط.



ثلاثي كلوريد اليود مركب بين هالوجيني، لونه أصفر ناصع، تكوّن في المعادلة الآتية:



ما تأثير إزالة الكلور على موضع الاتزان؟

ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين.

لن ينزاح موضع الاتزان.

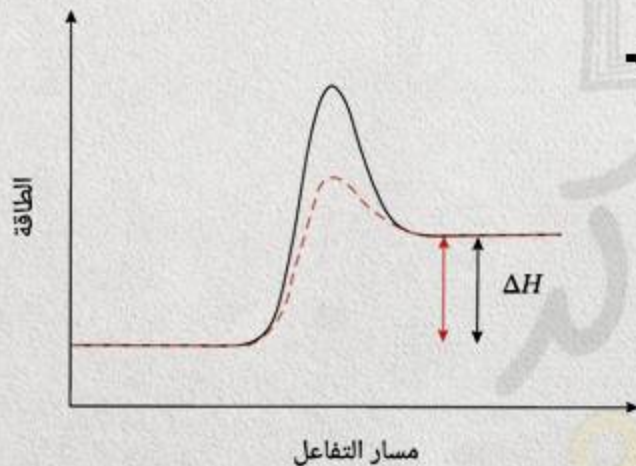
ينزاح موضع الاتزان ناحية اليسار.

لا شيء مما سبق





بالنظر إلى التمثيل البياني الموضح، أيُّ العبارات  
التالية ليست صوابًا عن التفاعل المُحفَّز؟



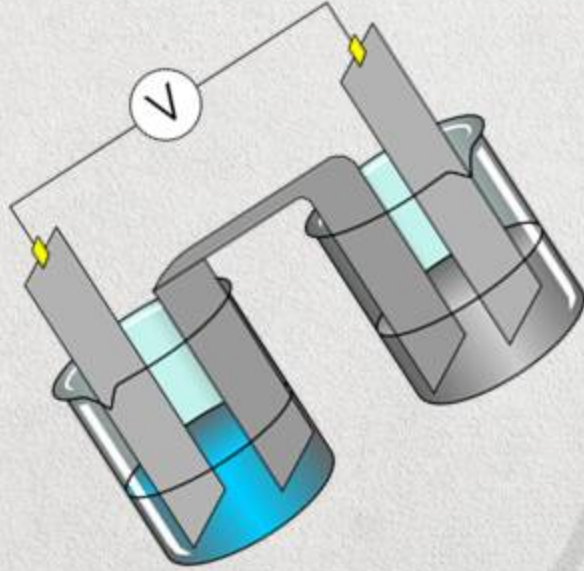
عدد أقل من الجسيمات لديه طاقة كافية ليتفاعل.

طاقة التنشيط أقل.

العامل المحفّاز لا يُستهلك أثناء التفاعل.

العامل المحفّاز يوفر مسارًا بديلًا للتفاعل.

# الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



ملخص شامل للباب



تدريبات كتاب الامتحان



تدريبات منة نجوى

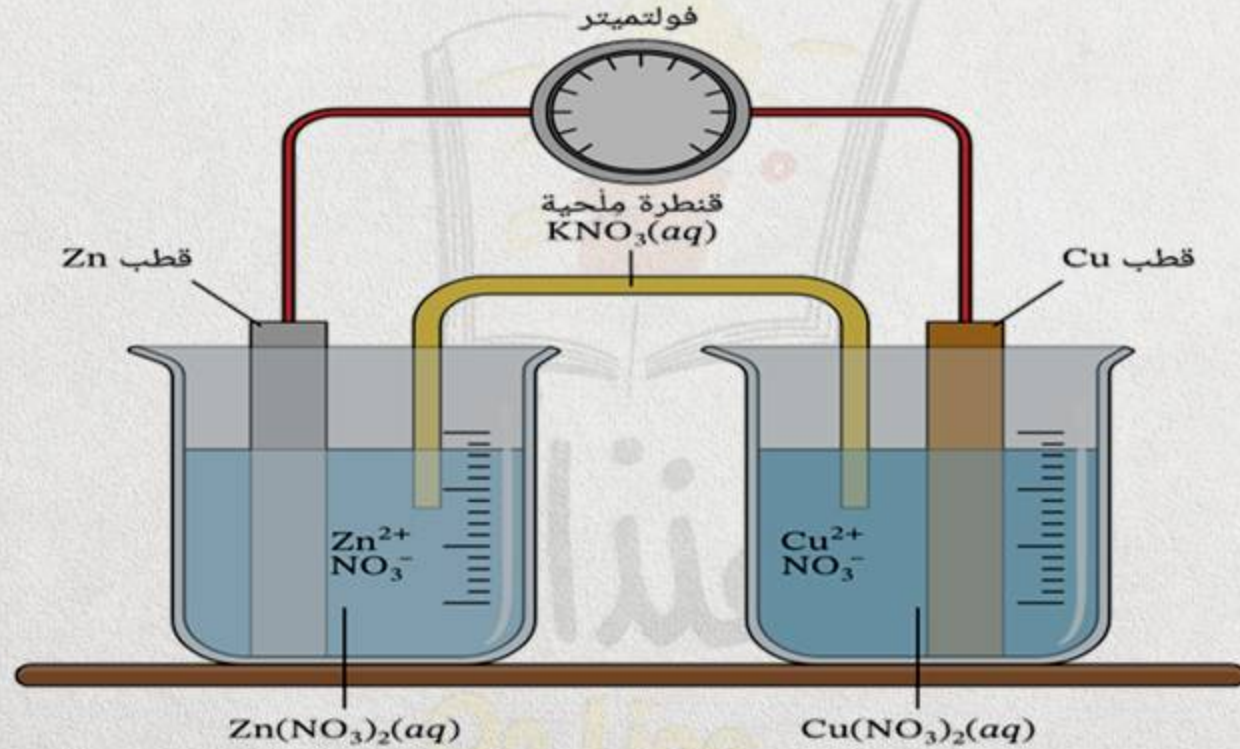


On Line





# خلية دانيال



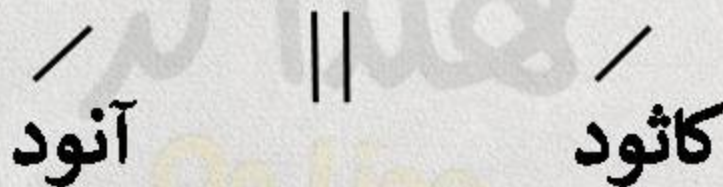


## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



عند كتابة الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية يكتب  
نصف خلية الأنود جهة اليسار ، ونصف خلية الكاثود  
جهة اليمين .

الرمز الاصطلاحي







## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



**الخلايا الجلفانية عكس الخلايا التحليلية التي يوجد بها مصدر خارجي للتيار الكهربائي حيث أن :**

عند تشغيل خلية دانيال تقل كتلة الأنود ويزداد تركيز محلول نصف خلية الأنود ، تزداد كتلة الكاثود ويقل تركيز محلول نصف خلية الكاثود

هذا  
On Line



## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



**الخلايا الجلفانية عكس الخلايا التحليلية** التي يوجد بها  
مصدر خارجي للتيار الكهربائي حيث أن :

**تتحرك الإلكترونات في السلك** من الأنود إلى الكاثود الكاثيونات تتجه  
نحو الكاثود والأيونات تتجه نحو الأنود ..

اللي فيه نون يروح عند اللي فيه نون ( **أيونات ناحية أنود** )  
اللي فيه كان يروح عند اللي فيه كان ( **كاثيونات ناحية كاثود** )

On Line





## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



في القنطرة الملحية  
سرعة الأيونات الموجبة = سرعة الأيونات السالبة

هذا ك  
On Line



## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



في قطب الهيدروجين لو هنستخدم حمض الكبريتيك لابد  
أن يكون تركيزه  $0.5\text{ M}$

هذا ك  
On Line





## بعض الحقائق عن السلسلة



**جميع العناصر التي تسبق الهيدروجين في السلسلة** تحل محل أيونات الهيدروجين  $H^+$  في المحاليل الحمضية (أي يتصاعد الهيدروجين في صورة غاز) .

هَذَا كَر  
On Line



بعض الحقائق عن السلسلة



**العناصر ذات جهود الاكسده الموجبة** أي التي تقع  
اعلي الهيدروجين في سلسلة الجهود الكهربائية تحل  
محل أيونات الهيدروجين في محاليله .

هكذا  
On Line





## بعض الحقائق عن السلسلة



|    |
|----|
| Li |
| K  |
| Mg |
| Zn |
| H  |
| Cu |
| Ag |
| Au |

| العنصر المتقدم (الأعلى) في المتسلسلة                                  | العنصر المتقدم (الأسفل) في المتسلسلة                                      |
|---|---|
| أعلى في جهد الأكسدة<br>أقل جهد اختزال<br>أنود                         | أقل في جهد الأكسدة<br>أعلى جهد اختزال<br>كاثود                            |
| تحدث له عملية أكسدة<br>عامل مختزل قوى<br>أكثر قابلية لفقد الإلكترونات | تحدث له عملية اختزال<br>عامل مؤكسد قوى<br>أكثر قابلية لاكتساب الإلكترونات |
| يرسب الذي يليه<br>يتأكسد من الذي يليه<br>تقل كتلته                    | يترسب<br>يختزل من الذي يسبقه<br>تزداد كتلته                               |
| يزداد تركيز أيوناته<br>يتغطى بالذي يليه<br>تتنقل منه الإلكترونات      | يقل تركيز أيوناته<br>يغطى الذي يسبقه<br>تتنقل إليه الإلكترونات            |
| يحل محل الذي يليه<br>قيم جهود أكسدها موجبة<br>قيم جهود اختزالها سالبة | لا يحل محل الأعلى منه<br>قيم جهود اختزالها موجبة<br>قيم جهود أكسدها سالبة |



## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



**إذا كان المجموع موجبا** يدل ذلك على إمكانية حدوث تفاعل تلقائي وإنتاج طاقة كهربية والعكس صحيح

هذا ك  
On Line





## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



الأنود هو القطب الأعلى في جهد الأكسدة والأقل في جهد الاختزال ،  
الكاثود هو القطب الأعلى في جهد الاختزال والأقل في جهد الأكسدة

هذا ك  
On Line



## الكيمياء الكهربائية – الخلية الجلفانية



اتجاه التيار الكهربائي من الأنود الى الكاثود في السلك و من الكاثود الى الأنود في المحلول

هذا ك  
On Line





## ملاحظات هامة



تحويل الطاقة الكيميائية لطاقة كهربية

هتلاقي فولتمتر مش بطارية

الأنود (سالـب) ← أكسدة

الكاثود (موجب) ← اختزال

التفاعل تلقائي  $+$  emf

أ- الخلايا الجلفانية

## الأكسدة

← فقد e

← زيادة الشحنة

← عامل مختزل

← آنود

← مصعد

← أكثر نشاط

## الاختزال

← اكتساب e

← نقص شحنة

← عامل مؤكسد

← كاثود

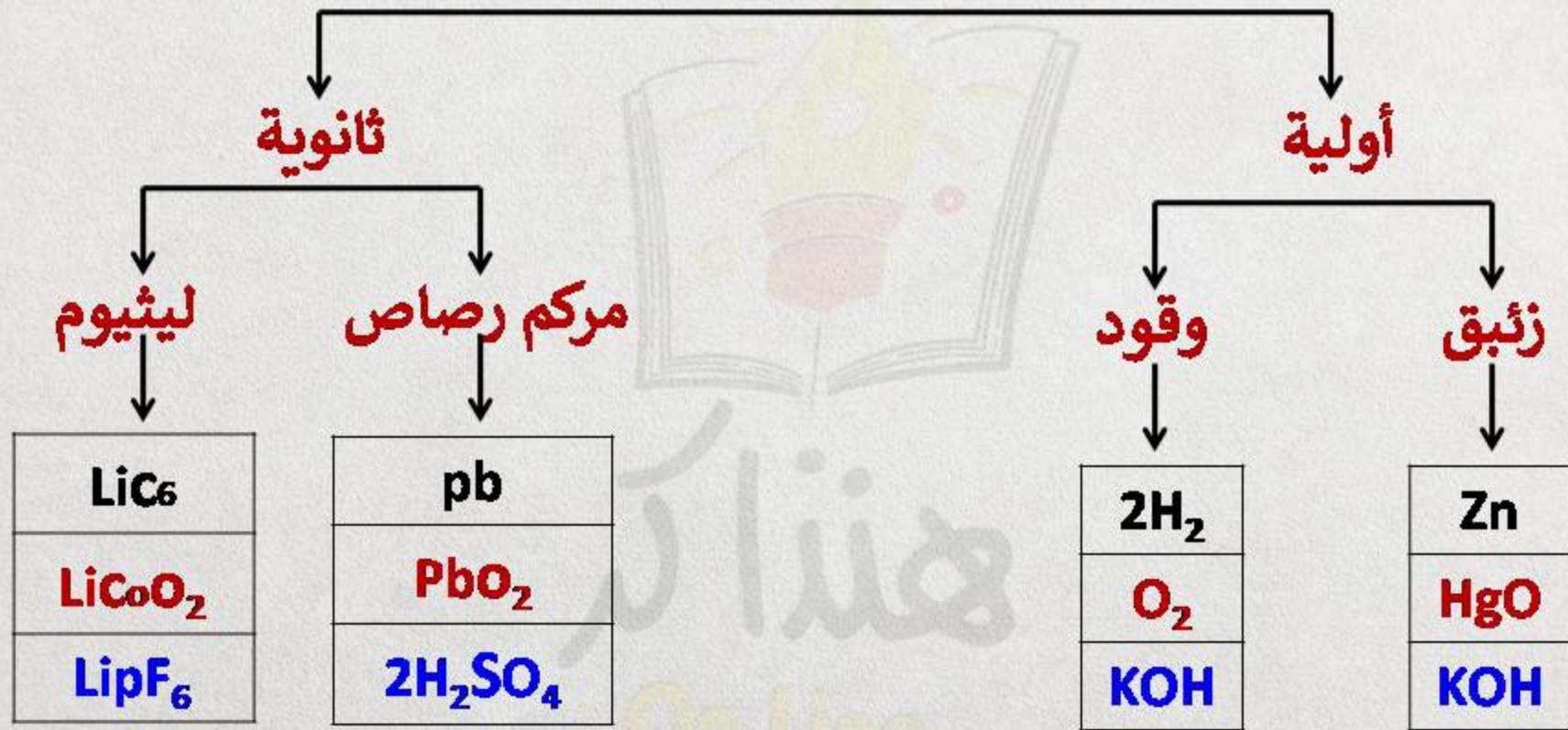
← مهبط

← أقل نشاط

هذا كد  
On Line



## أنواع الخلايا الجلفانية





## تأكل المعادن



يزداد معدل الصدأ في الماء المالح ويقل في الماء العذب

يقل معدل الصدأ في حالة الماء المغلي بسبب انفصال الأكسجين الموجود فيه

عندما يصدأ الحديد تزداد كتلته بسبب تفاعله مع الأكسجين والماء وتكون هيدروكسيد الحديد III

يزداد معدل صدأ الحديد في حالة ماء المطر





الصدأ



هذا  
On Line

## الحماية من الصدأ

غطاء كاثودي

فلز أضعف من الحديد

Sn ←

غطاء آنودي


فلز أنشط من الحديد

Zn ←

Mg ←



تحويل الطاقة الكهربائية لطاقة كيميائية

هتلاقي بطارية 

ب- الخلايا التحلية

← الأنود (موجب) ← أكسدة

← الكاثود (سالب) ← اختزال

← التفاعل غير تلقائي  $-$  emf



## التحليل الكهربائي



أي ملح



يروح للكاثود السالب

يروح للأنود الموجب

هذا  
On Line





## الخلايا الإلكتروليتية



يعتبر الأتود هو القطب الموجب والكاثود هو القطب السالب في الخلية التحليلية .

هذا كد  
On Line



## الخلايا الإلكتروليتية



الإشارة السالبة لجهد الخلية تعني أن التفاعل الكلي الحادث في الخلية لا يتم تلقائياً

هذا كد  
On Line





## الخلايا الإلكتروليتية



يطلق على مثل هذه العملية التي تم فيها فصل مكونات المحلول الإلكتروليتي ( **مثل ترسب النحاس وتصاعد الكلور** ) إسم التحليل الكهربى

هذا كـ  
On Line



## الخلايا الإلكتروليتية



كатиونات محاليل  $K, Na^+, Li^+, Ca^{+2}, Al^{+3}$

تظل على صورة أيونات في المحلول لأن جهد اختزال الماء أكبر من جهد  
اختزالهم ، لذلك يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود

هذا كد  
On Line





القوانين ١



٢

$$1F = 96500 C$$

٣

$$emf = (\text{جهد أكسدة أنود}) - (\text{جهد أكسدة كاثود})$$

## قوانين فارادي

$nF \times$  → mole

الأول

مادة → كهرباء

الثاني

$$\frac{\text{مترسبة } ①}{\text{مترسبة } ②} = \frac{\text{مكافئة } ①}{\text{مكافئة } ②}$$





## قوانين فاراداي للتحليل الكهربائي



في حالة العناصر الغازية مثل  $I_2, N_2, H_2, O_2, Br_2, Cl_2$   
(يتكون المول من ٢ ذرة)، لذلك عند حساب كمية الكهرباء اللازمة  
لتصاعد ذرة جرامية

كمية الكهرباء =  $F \times$  شحنة الأيون (التكافؤ)  $\times 2$

هذا  
On Line



## الصيغة الرياضية لقانون فاراداي الثاني



كمية التيار الكهربائي (C)  $\times$  الكتلة المكافئة للمادة المترسبة

= كتلة المادة المترسبة g

96500

كتلة المادة المترسبة  $\times 96500$

= كمية التيار الكهربائي بالكولوم

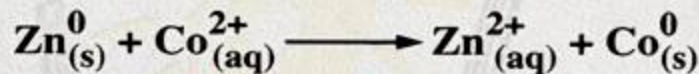
الكتلة المكافئة للمادة المترسبة



## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



المعادلة الأيونية الاتية تعبر عن التفاعل الحادث في أحد الخلايا الجلفانية :



أى مما يلي يعبر عن التغير الحادث في عدد الإلكترونات عند تشغيل الخلية ؟

كل ذرة Zn تفقد  $2e^-$  وكل أيون  $\text{Co}^{2+}$  يكتسب  $2e^-$  ☐

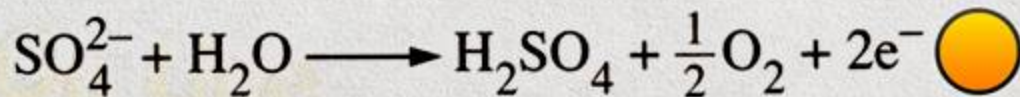
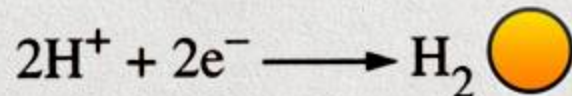
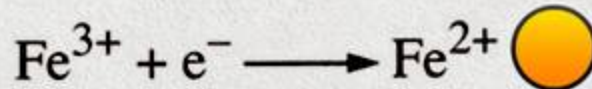
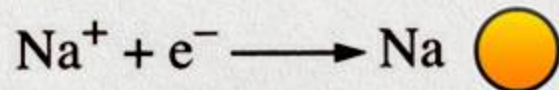
كل ذرة Zn تفقد  $2e^-$  وكل أيون  $\text{Co}^{2+}$  يفقد  $2e^-$  ☐

كل ذرة Zn تكتسب  $2e^-$  وكل أيون  $\text{Co}^{2+}$  يفقد  $2e^-$  ☐

كل ذرة Zn تكتسب  $2e^-$  وكل أيون  $\text{Co}^{2+}$  يكتسب  $2e^-$  ☐



أى من العمليات الآتية عند أنود خلية كهروكيميائية ؟





## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



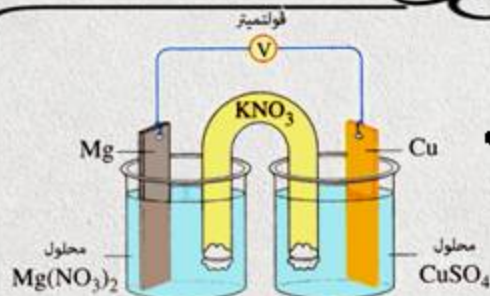
يستخدم محلول  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  كإلكتروليت في القنطرة الملحية لخلية دانيال، لأن .....

سرعة أيونات  $\text{Na}^+$  أكبر من سرعة أيونات  $\text{SO}_4^{2-}$

سرعة أيونات  $\text{Na}^+$  أقل من سرعة أيونات  $\text{SO}_4^{2-}$

سرعة أيونات  $\text{Na}^+$  تساوى سرعة أيونات  $\text{SO}_4^{2-}$

سرعة أيونات  $\text{Na}^+$  أقل من سرعة أيونات نصف خلية الكاثود.



الشكل المقابل : يعبر عن خلية جلفانية .  
ماذا يحدث عند تشغيل هذه الخلية ؟

● تنتقل أيونات  $\text{NO}_3^-$  نحو نصف خلية النحاس.

● تنتقل أيونات  $\text{Cu}^{2+}$  نحو القنطرة الملحية.

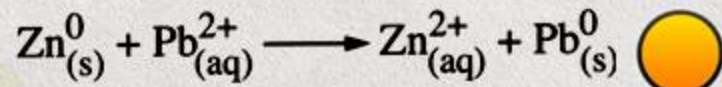
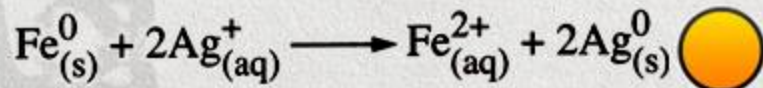
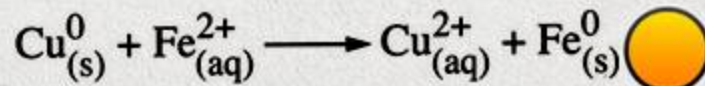
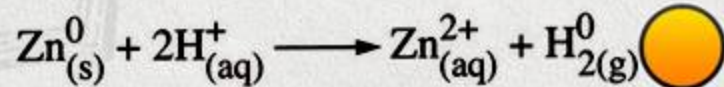
● تنتقل أيونات  $\text{Mg}^{2+}$  نحو القنطرة الملحية.

● تنتقل أيونات  $\text{K}^+$  نحو نصف خلية الماغنسيوم.



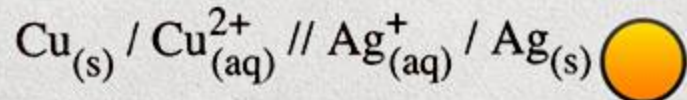
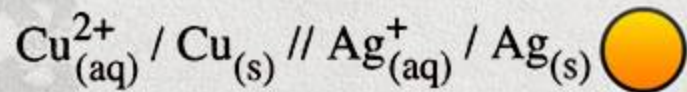
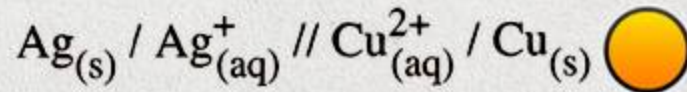
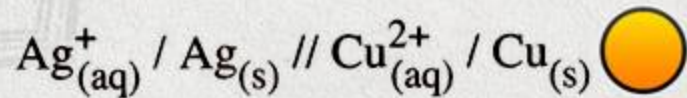


العمليات الآتية تتم بشكل تلقائي ، عدا .....





أى مما يلى يُعبر عن الرمز الاصطلاحي لخلية جلفانية ؟

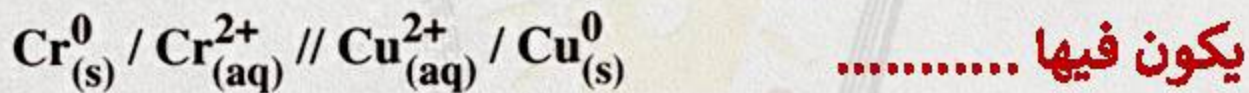


هكذا  
On Line





الخلية الجلفانية التي يُعبر عنها بالرمز الاصطلاحي :



العامل المؤكسد هو أيونات النحاس

النحاس هو الأتود

الكروم هو القطب الموجب

جهد أكسدة النحاس أكبر من جهد أكسدة الكروم



الجدول التالي يمثل جهد التأكسد القياسي لأربعة عناصر  
(A) ، (B) ، (C) ، (D) فإنه يمكن الحصول على أكبر ق.د.ج  
لخلية جلفانية من .....

| العنصر                     | (A)    | (B)   | (C)  | (D)   |
|----------------------------|--------|-------|------|-------|
| جهد التأكسد القياسي (فولت) | +2.711 | +0.28 | -1.2 | -2.87 |

(B) أنود ، (D) كاثود .

(A) أنود ، (D) كاثود .

(D) أنود ، (C) كاثود .

(D) أنود ، (A) كاثود .

هذا كد  
On Line



## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



أضيفت ٤ كتل متساوية من كل الخارصين ، الفضة ، الماغنسيوم ، الرصاص كل علي حدى - إلى ٤ أحجام متساوية من **محلول كبريتات النحاس (II)** تركيزه 1 M ما عدد المحاليل التي ستظل زرقاء اللون بعد مرور عدة أيام ؟

١ ☐

٢ ☐

٣ ☐

٤ ☐

هذا ك  
On Line



كل مما يلي يُعبر عن خلية الوقود ، عدا .....

● خلية أولية تخزن الطاقة الكهربائية

● الألكتروليت فيها قاعدي

● ينتج عنها طاقة كهربية وماء

●  $E_{\text{cell}}$  لها تساوي  $+1.23 \text{ V}$





كل مما يأتي من خواص ملح كبريتات الرصاص (II)،  
عدا إنه .....

● لا يذوب في الماء

● يذوب في حمض الكبريتيك

● مادة صلبة بيضاء اللون

● يتأكسد ويُختزل عند شحن مركب الرصاص



يحدث كل مما يأتي عند تفريغ شحنة مركم الرصاص ،  
عدا .....

● تترسب كبريتات الرصاص (II) عند كل من الأنود والكاثود

● تقل كثافة الإلكتروليت المستخدم

● يعمل المركم كخلية إلكتروليتية

● يختزل  $Pb^{2+}$  إلى  $PbO_2$





أى مما يأتي يُعتبر صحيحاً عند تفريغ بطارية الرصاص الحامضية ؟

يزداد تركيز الحمض وتقل كثافته

يقل تركيز الحمض وتزداد كثافته

يتغير عدد تأكسد مادة الكاثود من (+4) إلى (+2)

يتغير عدد تأكسد مادة الأنود من (0) إلى (+4)



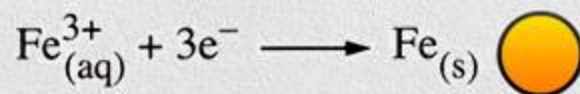
أى مما يلى يزيد من معدل صدأ مسمار من الحديد  
مغمور فى الماء ؟

- إضافة ملح كربونات الكالسيوم إلى الماء
- لف المسمار بشريط رفيع من الخارصين
- إضافة ملح نترات البوتاسيوم إلى الماء
- توصيل المسمار بالقطب السالب لمصدر كهربى





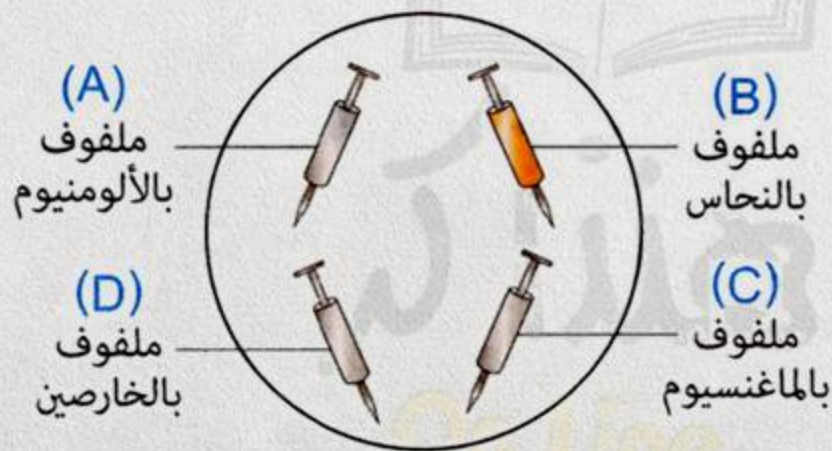
أى من العمليات التالية تحدث أثناء صدأ الحديد ؟





في الشكل المقابل :

تم لف أربعة مسامير من الحديد بأربعة معادن مختلفة .  
ما المسمار الذي يصدأ في الهواء بعد اسبوعين ؟



(A) ☐

(B) ☐

(C) ☐

(D) ☐





ماذا يحدث في خلية التحليل الكهربائي لمصهور  
المركب  $MX$  ؟

تتأكسد أيونات العنصر  $(M)$  عند القطب الموجب

تختزل أيونات العنصر  $(X)$  عند القطب السالب

تتأكسد أيونات العنصر  $(X)$  عند الكاثود

تختزل أيونات العنصر  $(M)$  عند الكاثود

## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



أُجريت ثلاث عمليات تحليل كهربى باستخدام أقطاب من الجرافيت لكل من :

- ١- محلول مركز من كلوريد الصوديوم
  - ٢- محلول مخفف من حمض الكبريتيك
  - ٣- محلول مخفف من كلوريد النحاس ( II )
- ما العمليات التى يتصاعد فيها غاز عند الكاثود ؟

● ( ١ ) ، ( ٢ ) فقط

● ( ٢ ) ، ( ٣ ) فقط

● ( ١ ) ، ( ٣ ) فقط

● ( ١ ) ، ( ٢ ) ، ( ٣ )

هَذَا كَر  
On Line





## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية





الجدول التالي يمثل أربعة جهود اختزال لأربعة عناصر على الترتيب D , C , B , A أى عنصر من العناصر السابقة يمكن استخدامه كعنصر مضحى بالنسبة لعنصر آخر ؟

| (D)   | (C)    | (B)   | (A)   | العنصر        |
|-------|--------|-------|-------|---------------|
| -1.26 | +0.799 | -2.37 | -1.66 | جهود الاختزال |

C بالنسبة A 

C بالنسبة D 

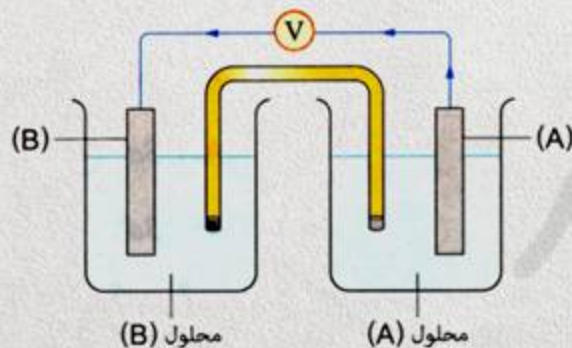
B بالنسبة A 

A بالنسبة B 

هذا  
On Line



من الخلية التي أمامك : أى مما يلي يُعد صحيحاً ؟



الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (A)

الخلية جلفانية ويزداد تركيز محلول (B)

الخلية إلكتروليتيّة ويقل تركيز محلول (A)

الخلية إلكتروليتيّة ويقل تركيز محلول (B)





أى مما يلى يُعبر عن النواتج الفعلية **للتحليل الكهربى** لأحد الإلكتروليتات التالية عند استخدام أقطاب من الجرافيت ؟

| الاختيارات | الإلكتروليت    | عند الأنود | عند الكاثود |
|------------|----------------|------------|-------------|
| Ⓐ          | ماء حمض        | الهيدروجين | الأكسجين    |
| Ⓑ          | مصهور NaH      | الصوديوم   | الأكسجين    |
| Ⓒ          | محلول NaCl     | الكلور     | الصوديوم    |
| Ⓓ          | مصهور $PbCl_2$ | الكلور     | الرصاص      |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



كل مما يلي يوضح أهمية الطلاء الكهربى بالفلزات  
المختلفة ، عدا ....

| الاختيارات | فلز الطلاء | الأهمية بالنسبة للفلز الذى يتم طلاؤه |
|------------|------------|--------------------------------------|
| (أ) i      | Au         | إكسابه مظهر براق                     |
| (ب) ب      | Zn         | حمايته من الصدأ                      |
| (ج) ج      | Sc         | إكسابه خواص مغناطيسية                |
| (د) د      | Cu         | زيادة توصيله للكهرباء                |

(أ)



(ب)



(ج)



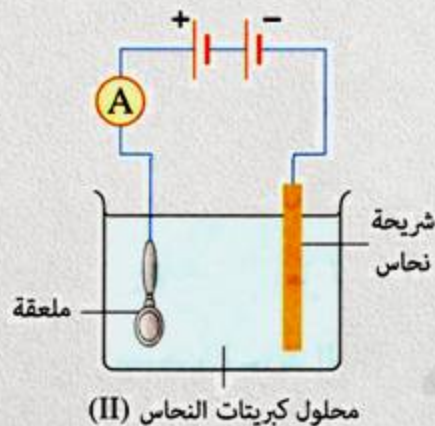
(د)







الشكل المقابل :  
يوضح تجربة غير ناجحة لطلاء معلقة معدنية بالنحاس بسبب  
عدم .....



توصيل مقاومة متغيرة بالدائرة

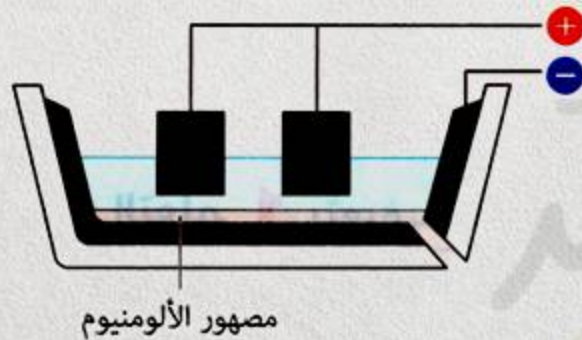
استخدام حمض الكبريتيك كإلكتروليت

غمر قطب النحاس بالكامل في الإلكتروليت

توصيل المعلقة بالقطب السالب للمصدر الكهربائي



الشكل المقابل : يوضح الخلية المستخدمة في استخلاص  
الألومنيوم بالتحليل الكهربائي لمصهور خامه .  
ماذا يحدث عند القطب الذي يتكون عنده الألومنيوم ؟



تكتسب الذرات إلكترونات متحولة الى أيونات

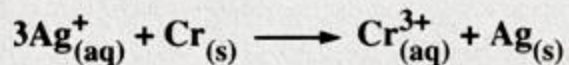
تفقد الذرات إلكترونات متحولة الى أيونات

تكتسب الأيونات إلكترونات متحولة إلى ذرات

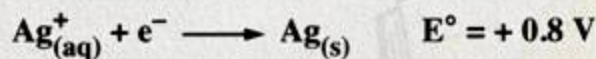
تفقد الأيونات إلكترونات متحولة إلى ذرات



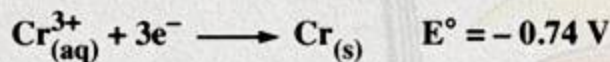
## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



المعادلة الأيونية التالية تمثل خلية جلفانية :



بمعلومية جهد الاختزال التالية :



ماقيمة emf لهذه الخلية ؟

0.06 V

0.39 V

1.25 V

1.54 V

هذا ك  
On Line

## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



كمية الكهرباء بالفاراداي اللازمة لترسيب 0.5 g من الذهب على ميدالية معدنية بالتحليل الكهربائي،  
تبعًا للمعادلة :  $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \longrightarrow \text{Au}^0$  علماً بأن  $[\text{Au} = 196.98]$  تساوى .....

$$2.53 \times 10^{-3} \text{ F}$$



$$7.61 \text{ F}$$



$$7.61 \times 10^{-3} \text{ F}$$



$$2.53 \text{ F}$$



هَذَا كَر  
On Line



## تدريبات الباب الرابع: الكيمياء الكهربائية



كمية الكهرباء المستخدمة في ترسيب 240g من الفضة  $[Ag = 108]$   
يمكنها ترسيب 28.3 g من الفلز (M)  $[M = 50.94]$   
أى مما يلى يعبر عن الفلز (M)؟

السكانديوم

الفانديوم

الحديد

الخارصين

هذا ك  
On Line



سُخِّنَتْ قطعة من أكسيد المغنيسيوم مع الهيدروجين للحصول على  
المغنيسيوم. هل يتأكسد أكسيد المغنيسيوم أم يُختزل؟

● يتأكسد

● يُختزل

● يتسامي

● يتبخر

هَذَا كَر  
On Line





يمكن إنتاج عنصر السيزيوم من خلال تفاعل الكالسيوم مع كلوريد السيزيوم، وفقًا لهذه المعادلة:



أي مادة يتم اختزالها؟



هذا كد  
On Line



يُستخدَم **قطب الهيدروجين القياسي** لقياس جهود القطب القياسية  
لعناصر مختلفة.

ما المصطلح المُستخدَم لوصف هذا النوع من الأقطاب؟

● قطب نصفي

● قطب بلاطيني

● قطب مرجعي

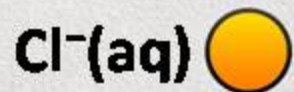
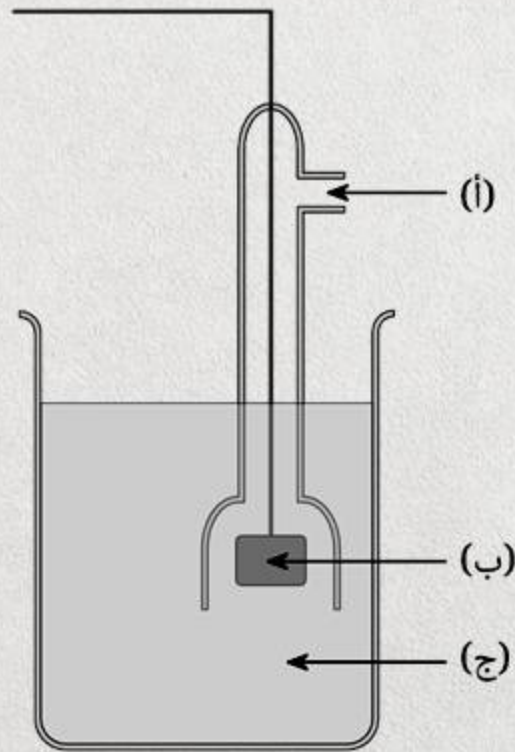
● قطب جهد

هَذَا كَر  
On Line





يوضح الشكل تركيب جهاز لنصف خلية من غاز الكلور.  
**أي الأنواع الكيميائية يُضاف لنصف**  
**خلية عند النقطة (أ)؟**



هَذَا كَرْد  
On Line



يوضّح الشكل تركيب جهاز لنصف خلية من غاز الكلور.

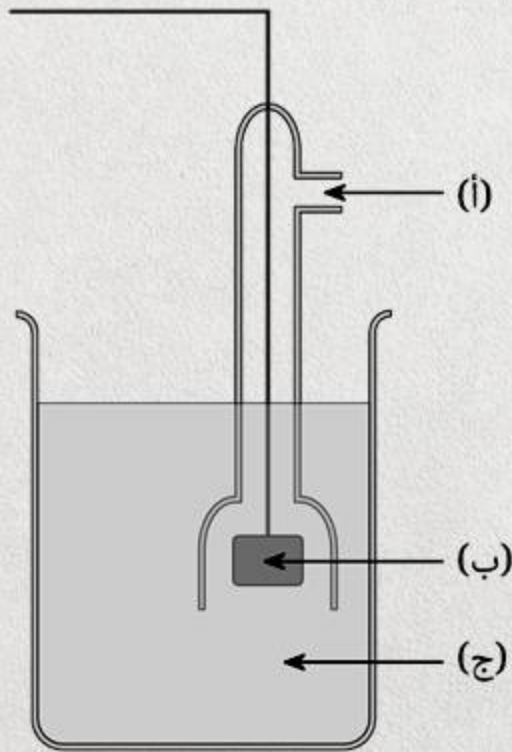
أيُّ مادة تُستخدم لتكوين القطب عند النقطة (ب)؟

الفضة

الجرافيت

البلاتين

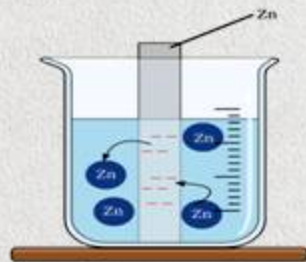
النحاس



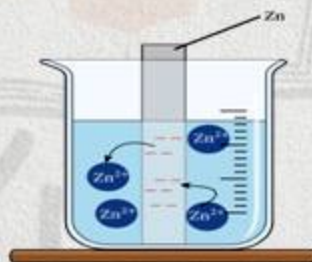




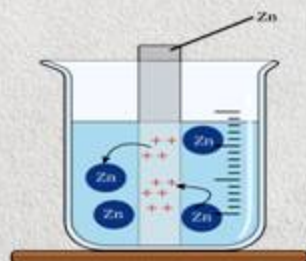
أيُّ الأشكال الآتية يُصوِّر الاتزان الموجود بين قطعة من فلز الزنك  
تُلامِس محلولًا مائيًّا من أيونات الزنك؟



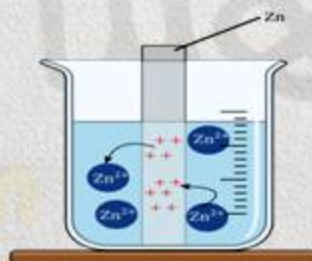
أ



ب



ج



د

(أ)



(ب)



(ج)




(د)







باستخدام جهود الأقطاب القياسية الواردة في الجدول الآتي، احسب  
**جهد الخلية** القياسي للخلية الجلفانية التي تتكوّن من انصاف الخلايا  
 $\text{Ni/Ni}^{2+}$  ,  $\text{Au/Au}^{3+}$

|  |   |   |
|--|---|---|
| $\text{Ni}^{+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Ni}(\text{s})$ | $\text{Au}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Au}(\text{s})$ | المعادلة<br>النصفية                       |
| -0.257   | +1.498  | جهد القطب<br>القياسي $E^{\ominus}$<br>(V) |

1.755 V 

1.241 V 

- 1.755 

- 1.241 V 

هذا  
On Line





خلية الوقود هي خلية جلفانية أولية تُستخدم  
بالأساس لإنتاج .....

الوقود ●

الأكسجين ●

الكهرباء ●

الماء ●

هَذَا كَر  
On Line



يوضح المخطط وجود بطارية الرصاص الحمضية بالنسبة إلى الأجهزة الكهربائية الأخرى في السيارات الحديثة على الرسم:  
أي دائرة كهربية في هذا المخطط تمثل مرحلة تفريغ البطارية؟



الدائرة الكهربائية الأرجوانية

الدائرة الكهربائية الحمراء

الدائرتان

لا شيء مما سبق





يوضح المخطط وجود **بطارية الرصاص الحمضية** بالنسبة إلى الأجهزة الكهربائية  
الأخرى في السيارات الحديثة على الرسم:  
أي دائرة كهربية في هذا المخطط تمثل مرحلة **إعادة شحن** البطارية؟



الدائرة الكهربائية الأرجوانية

الدائرة الكهربائية الحمراء

الدائرتان

لا شيء مما سبق



أيُّ الاختيارات الآتية ليس من الطُّرق المُستخدَمة لخفض  
مُعدَّل الصِّدأ؟

التشحيم ☐

الجلفنة ☐

الطلاء بالكهرباء ☐

اللحام ☐

هَذَا كَر  
On Line





ما اسم الأكسيد الأكثر وفرة الناتج عن صدأ الحديد؟

● أكسيد الحديد الأحادي

● أكسيد الحديد الثنائي

● أكسيد الحديد الثلاثي

● أكسيد الحديد الرباعي

هكذا  
On Line



أيُّ من الآتي لا يُعَدُّ دَوْرًا يُوَدِّيهِ الماء عندما يصدأ الحديد في الماء المتعادل؟

يتفاعل الماء مع الأكسجين لتكوين أيونات الهيدروكسيد.

يذيب الماء غاز الأكسجين.


يتفاعل الماء مع الحديد لتكوين جزيئات الهيدروجين.


يذيب الماء أيونات الحديد.





أي المواد الآتية لا يُمكن تكوينها بسهولة باستخدام التحليل الكهربائي؟

Na(s) 

Ne(g) 

Cl<sub>2</sub>(g) 

Al(s) 

هَذَا كَر  
On Line



## ما النواتج التي تُكوّن من التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المُخَفَّف؟

يُنتَج الأكسجين عند المهبط والهيدروجين عند المصعد.

يُنتَج الهيدروجين عند المهبط والأكسجين عند المصعد.

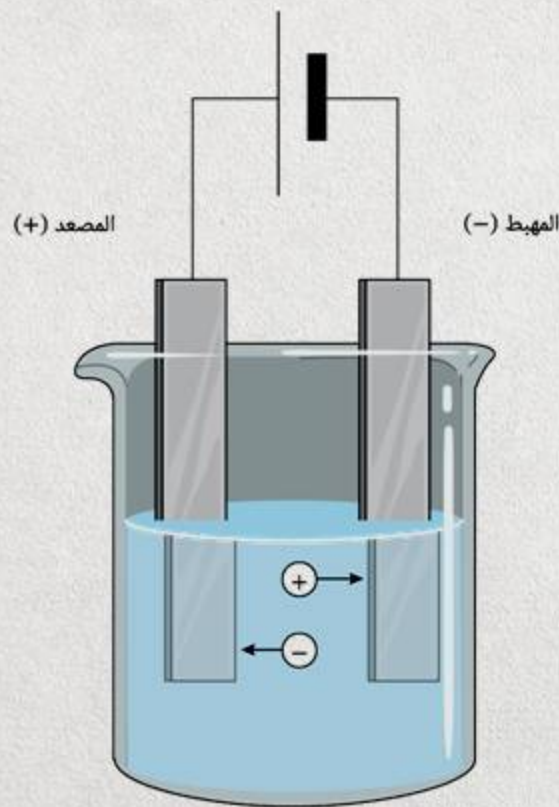
يُنتَج الصوديوم عند المهبط والأكسجين عند المصعد.

يُنتَج الهيدروجين عند المهبط والكلور عند المصعد.





ماذا يُطلق على **المُرَكَّب الأيوني المائي**  
الأزرق اللون في هذا الإعداد التجريبي؟



إلكتروليت

مُحلّ كهربي

قطب

تحليل كهربي

هَذَا كَد  
On Line



ما النواتج الثلاثة التي تُكوّن أثناء التحليل الكهربائي  
لبروميد الروبيديوم المائي؟؟

الروبيديوم، والبروم، والماء

الروبيديوم، والبروم، وهيدروكسيد الروبيديوم

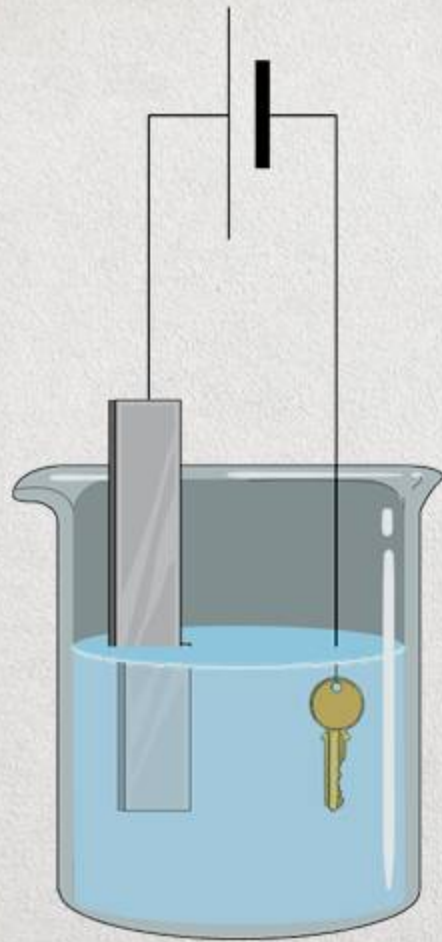
الهيدروجين، والبروم، والماء

الهيدروجين، والبروم، وهيدروكسيد الروبيديوم





يطلبي طالب مفتاحًا طلاءً كهربيًا باستخدام النحاس.  
ما المحلول المائي والقطب الأفضل للاستخدام  
في هذه التجربة؟



$\text{CuSO}_4(\text{aq})$  و قطب من الجرافيت

$\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$  و قطب البلاتين

$\text{NaOH}(\text{aq})$  و قطب من النحاس

$\text{CuSO}_4(\text{aq})$  و قطب من النحاس



## لماذا يجب أن يُصهر خام الألومنيوم قبل تحليله كهربياً؟

- للسماح للألومنيوم بالنزول إلى قاع الخلية
- لزيادة معدّل التفاعل
- لإعطاء أيونات الألومنيوم والأكسيد القدرة على الحركة
- لتبخير مياه الصرف المتبقية من تنقية الخام





بمعلومية محتويات الخلية الإلكتروليتية المستخدمة في استخلاص  
الألومنيوم، أيُّ ممَّا يأتي من غير المحتمل أن يكون مخلَّفًا غازيًّا؟



هَذَا كَر  
On Line



املاً الفراغ:

أثناء استخلاص الألومنيوم، ..... الألومنيوم ..... ؛  
لأنها ..... إلكترونات.

● أيونات، تُختزل، تفقد

● ذرات، تُختزل، تفقد

● ذرات، تتأكسد، تفقد

● أيونات، تُختزل، تكتسب

هَذَا كَر  
On Line





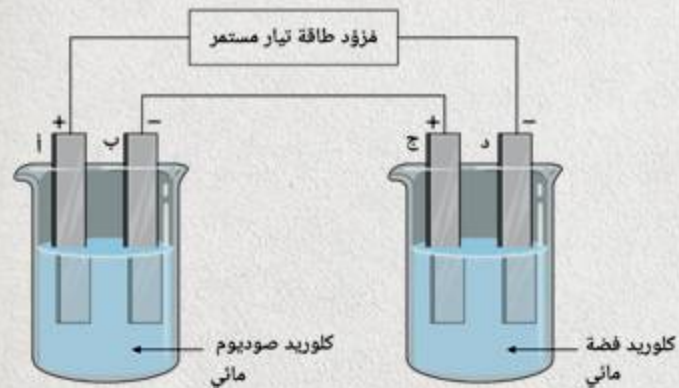
لماذا يجب استبدال الأقطاب الموجبة عادةً في عملية هال-  
هيرولت المستخدمة في استخلاص الألومنيوم؟

تُستهلك الأقطاب متفاعلة مع غازات المصعد الساخنة.

تذوب الأقطاب تدريجيًا بواسطة العامل الحفاز الحمضي في الإلكتروليت.

تتفاعل الأقطاب مع الألومنيوم المنصهر؛ وهو ما يؤدي إلى تكوّن كربيد الألومنيوم.

تذوب الأقطاب تدريجيًا في الإلكتروليت المنصهر.



أي الأقطاب الفلزية الآتية طلي بفلز باستخدام  
جهاز تجربة الطلاء بالكهرباء الموضح في  
الشكل؟

● القطب أ

● القطب ب

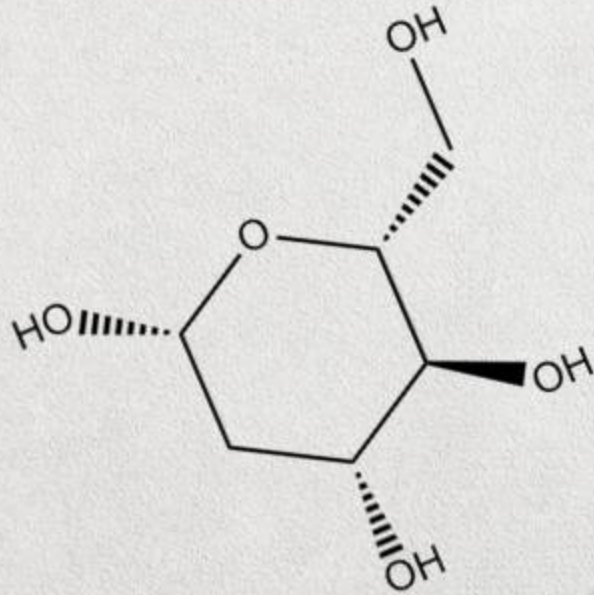
● القطب ج

● القطب د

هكذا  
On Line



# الباب الخامس: الكيمياء العضوية



ملخص شامل للباب



تدريبات كتاب الامتحان



تدريبات منة نجوى



On Line



## تعريف: الهيدروكربون



**الهيدروكربون** جزيء يتكوّن من ذرات  
كربون وهيدروجين فقط

هَذَا  
On Line





تعريف: مشتقات الهيدروكربون



مشتقات الهيدروكربون جزيء يتكوّن من  
ذرات كربون وهيدروجين وعنصر اخر

هكذا  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



اليوريا تُحضر من أي مركبين بشرط أن يكون أحدهما يحتوي على مجموعة **سيانات CNO** والآخر يحتوي على مجموعة **أمونيوم  $\text{NH}_4$**

هذا كد  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



### عند تحضير الألكانات

صودا كاوية + ألكانات صوديوم  $\rightarrow$  ألكان (n-1)

هذا كد  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



ميثان



إيثانوات

إيثان



بروبانوات

بروبان



بنتانوات

هكذا  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



عند هلجنة الألكانات تعطي :

أحادي هالو ألكان

ثنائي هالو ألكان

ثلاثي هالو ألكان

رباعي هالو ألكان



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



التكسير الحراري لأي الكان يعطي :

( ألكان + ألكين )

هَذَا كَر

On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



عدد خطوات هلجنة الإيثان في ضوء الشمس  
المباشر ٦ خطوات وعدد النواتج ٩ نواتج

هَذَا  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



### لمعرفة عدد مولات الماء الناتج من :

احتراق الألكان ← عدد مولات الماء =  $n + 1$

احتراق الألكين ← عدد مولات الماء =  $n$

احتراق الألكاين ← عدد مولات الماء =  $n - 1$

On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



لمعرفة عدد مولات الأكسجين اللازم لاحتراق الألكان :

$$\frac{3n}{2}$$

هذا  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



لمعرفة عدد مولات ثاني أكسيد الكربون الناتج من  
احتراق الألكان يساوي عدد ذرات الكربون  $n$

هذا ك  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



عدد مولات الهيدروجين اللازمة لتشبع أي  
مركب غير مشبع =

عدد الروابط باى ( مول هيدروجين = ٢ مول ذرة هيدروجين )

هذا كد

On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



توجد **علاقة طردية** بين **الكتلة المولية** و**درجة الغليان** ،  
بمعنى أنه كلما زاد عدد ذرات الكربون تزداد درجة  
الغليان والعكس

هذا ك  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



عدد أفراد الألكانات الغازية = ٤

بروبان

ميثان

بيوتان

إيثان

هناك  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



عدد المركبات الغازية في الألكانات = ٥

إيثان

ميثان

بيوتان

بروبان

ميثيل بروبان ( أيزومر للبيوتان )





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**التفرع يقلل من درجة الغليان عند**  
**تساوى الكتل المولية .**

هذا كد  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



# تفاعلات الاحتراق طاردة للحرارة

هَذَا  
On Line





تتناسب قابلية الاشتعال عكسيا  
مع  
عدد ذرات الكربون في المركب

هكذا  
On Line



تفاعل الهلجنة و تفاعل باير  
يستخدم في  
الكشف عن عدم التشبع في الألكينات

هذا  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



الهيدرة الحفزية للألكين تعطي الكحول المقابل

بينما

الهيدرة الحفزية للألكاينات تعطي كيتونات

ما عدا

الايثاين يعطي ألدهيد

On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



الإيثيلين جليكول يستطيع تكوين ٤ روابط  
هيدروجينية مع الماء

هَذَا  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**البنزين العطري** يشتعل في الهواء الجوي  
مصحوبا بدخان أسود

هذا ك  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**الفاينيل** هو جزئ إيثين منزوع منه ذرة هيدروجين  
(  $\text{R-CH=CH}_2$  )

بينما

**الفينيل** هو جزئ بنزين منزوع منه ذرة هيدروجين  
(  $\text{C}_6\text{H}_5-$  )

هذا  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



البنزين العطري يتفاعل مع غاز البروم  
ولا يتفاعل مع ماء البروم ولا يزيل لونه  
( لصعوبة كسر الرابطة باى )

لعدم تمركز الإلكترونات الستة عند ذرة كربون معينة

هذا  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



### التشكيل المحفز لكل من :

بنزين



الهكسان العادي

طولوين ( ميثيل بنزين )



الهبتان العادي

إيثيل بنزين



الأوكتان العادي

On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



يتوقف ناتج تفاعل الكحولات مع حمض الكبريتيك المركز على :

٢- درجة الحرارة

١- عدد جزيئات الكحول

هذا ك  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**المنظف الصناعي** هو الملح الصوديومي لألكيل حمض بنزين سلفونيك ، **بينما الصابون** هو الملح الصوديومي لأحماض كربوكسيلية عالية .







## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**الإيثيلين جليكول** يدخل في تركيب بوليمرين  
( **بوليمر إيثيلين جليكول** ، **بوليمر الداكرون** )

هذا كـ  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



الكحولات الأولية تتأكسد وتعطى **ألدهيدات** ثم **أحماض**

ألكانويك



ألكانول



كحول أولي

هذا ك  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



### الكحولات الثانوية تتأكسد تعطى كيتونات

ألكانول



كحول ثانوي

هذا ك

On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



درجة الذوبان تتناسب طردياً مع عدد مجموعات OH

هَذَا  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



درجة الغليان تتناسب **طرديا** مع عدد مجموعات  $\text{OH}$

هَذَا  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**حمض أحادي القاعدية =**  
**يحتوي على مجموعة كربوكسيل واحدة مثل**  
 **$\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{HCOOH}$**

هذا ك  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



كل مركب في أي سلسلة متجانسة يزيد عن الذي  
يسبقه بمجموعة ميثيلين  $\text{CH}_2$   
( يزداد بمقدار كتلة مولية ١٤ جم/ مول )

هذا ك  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**حمض ثنائي القاعدية =**

**يحتوي على مجموعتين كربوكسيل**

**( حمض الأكساليك ثنائي القاعدية أليفاتي )**

**بينما**

**( حمض الفيثاليك ثنائي القاعدية أروماتي )**

معلم

On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



أبسط الأحماض العضوية هو حمض الفورميك  
**HCOOH**

هَذَا كَر  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



تعتبر الأحماض أيزوميرات مع الأسترات

هَذَا  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



# الأحماض تذوب في الماء أكثر من الكحولات

هَذَا  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



درجة غليان الأحماض أعلى من درجة غليان  
الكحولات .

هَذَا  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



تذوب الأحماض العضوية في الماء حيث تكون  
الأحماض الأروماتية أقل ذوبان من الأليفاتية

هذا كـ  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



ترتيب المواد حسب الحامضية  
كحول > فينول > حمض اليفاتي > حمض أروماتي

هذا ك  
On Line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



ثابت اتزان الحمض الأليفاتي أقل من ثابت  
اتزان الحمض الأروماتي .

هَذَا كَر  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



### ترتيب المواد تنازليا حسب قوة الحامضية :

( مثل حمض الهيدروكلوريك )

( مثل حمض البنزويك )

( مثل حمض الأسيتيك )

( مثل الفينول )

( مثل الكحول الإيثيلي )

حمض معدني

حمض أروماتي

حمض أليفاتي

فينولات

كحولات





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



حمض السلسليك حمض **متعدد**  
( يحتوي على مجموعتين وظيفيتين )  
( كربوكسيل وهيدروكسيل ) ،  
يسلك سلوك الأحماض والفينولات

هذا  
On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



حمض اللاكتيك حمض متردد  
( يحتوي على مجموعتين وظيفيتين )  
( كربوكسيل وهيدروكسيل )

هنا  
On line





## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



**حمض البنزويك لا يذوب في الماء وقيمة**

**PH له أقل من ٧**

**بينما**

**ملح بنزوات الصوديوم يذوب في الماء وقيمة**

**PH له أكبر من ٧**

On Line



## الباب الخامس – الكيمياء العضوية



حمض الفيثاليك ١ ، ٢ - ثنائي كربوكسي بنزين  
بينما

حمض التيرفيثاليك ١ ، ٤ ثنائي كربوكسي بنزين

هَذَا كَر

On Line





## درجات الغليان



٣ محطات يعرفون كل حاجة عن ترتيب درجة الغليان

١ درجة الغليان  $\alpha$  عدد الروابط الهيدروجينية

( عدد مجموعات ال  $\text{OH}$  ) ( تتناسب طرديا )

هداكر  
On Line



## درجات الغليان



٣ محطات يعرفون كل حاجة عن ترتيب درجة الغليان

٢ درجة الغليان  $\alpha$  الكتلة الجزيئية

( تتناسب طرديا )

هداكر  
On Line





## درجات الغليان



٣ محطات يعرفوك كل حاجة عن ترتيب درجة الغليان

١

(تناسب عكسيا)

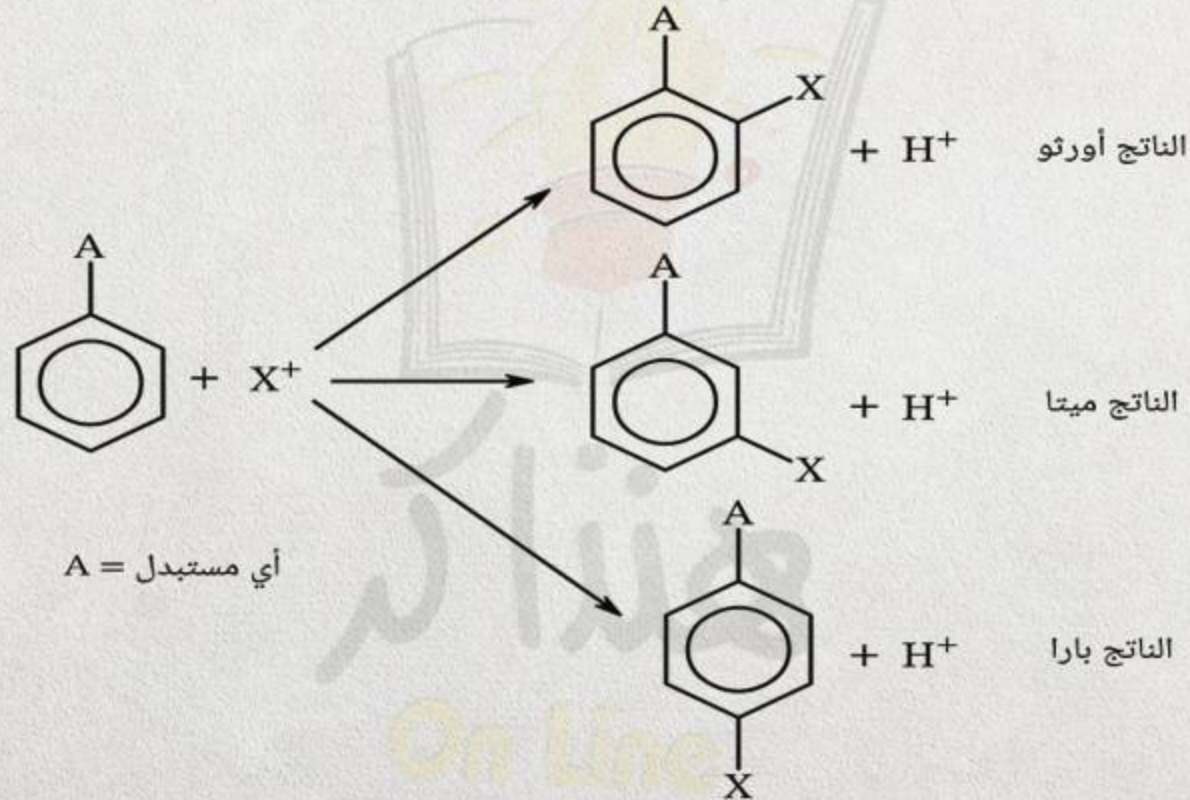
عدد التفرعات

٣ درجة الغليان  $\alpha$

هذا  
On Line



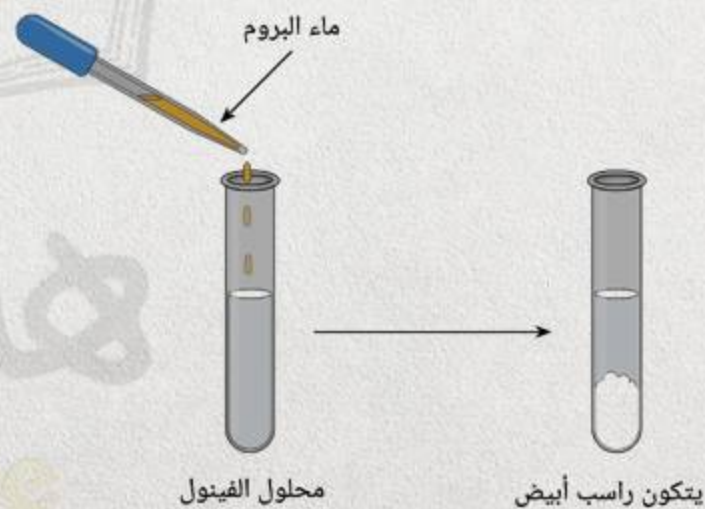
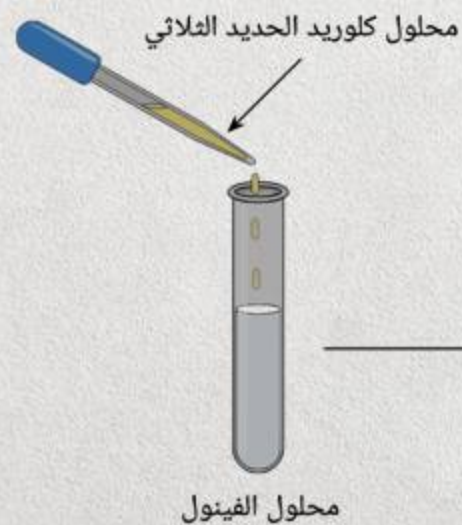
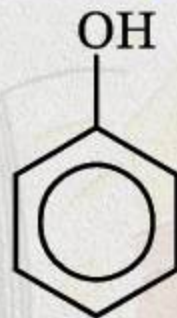
## اورثو بارا ميتا







# الفينولات





## أفكار الأيزوميرات



الأيزوميرات لو لعب بالألفاظ

حسب قانون جزيئي عام

هَذَا  
On Line





## أفكار الأيزوميرات ( حسب قانون جزيئي عام )



1- لو كان  $C_nH_{2n+2}$  ← ألكانات وتبدأ ايزوميراتها من  $C_4$

هناك  
On Line



## أفكار الأيزوميرات ( حسب قانون جزيئي عام )



2- لو كان  $C_nH_{2n}$

الكان حلقي

ألكين ( تبدأ ايزوماته من  $C_4$  )

(( وتبدأ الأيزوميرات بين الألكين والألكان الحلقي من 3 ذرات كربون ))

هناك  
On Line





## أفكار الأيزوميرات ( حسب قانون جزيئي عام )



3- لو كان  $C_nH_{2n-2}$

الكين حلقي

ألكاين

(( مش موجود في المنهج لكن خلي بالك منه ))

هذا كد  
On Line



## أفكار الأيزوميرات ( حسب قانون جزيئي عام )



4- لو كان  $C_nH_{2n+2}O$  (( الكان + O ))

ايثير R-O-R

كحول احادي الهيدروكسيل R-OH

(( وتبدأ الأيزوميرات بينهم من ذرتين كربون ))

هَذَا  
On Line





## أفكار الأيزوميرات ( حسب قانون جزيئي عام )



5- لو كان  $C_nH_{2n}O$  (( الكين + O ))

R-CO-R كيتون

R-CHO الدهيد

(( وتبدأ الأيزوميرات بينهم من 3 ذرات كربون ))

ملاحظة : الجلوكوز الدهيد ولا ينطبق عليه هذا القانون  
الفركتوز كيتون ولا ينطبق عليه هذا القانون

هكذا

On Line



## أفكار الأيزومرات ( حسب قانون جزيئي عام )



5- لو كان  $C_nH_{2n}O_2$  (( الكين +  $O_2$  ))

استر R-COO-R

حمض كربوكسيلي R-COOH

(( وتبدأ الأيزوميرات بينهم من ذرتين كربون ))

هكذا  
On Line





**أفكار الأيزومرات ( حسب قانون جزيئي عام )**



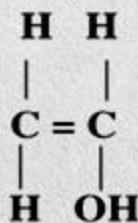
\* في حاجات ملهاش قانون جزيئي وبتتعرف بتجربة رسم الصيغة



سياطات الأمونيوم  
مشابه غير عضوي



**اليوريا**



## كحول الفايثيل



## الاسيٽالڊيڊ



## أفكار الأيزومرات ( حسب قانون جزيئي عام )



\* لاتنسى أن : أى أيزوميرات للألكانات تكون

مختلفة في

درجة الغليان

الصيغة البنائية

متشابهة في

الكتلة الجزيئية

الصيغة الجزيئية

هذا كـ  
On Line





## أفكار الأيزوميرات ( حسب اللعب بالألفاظ )

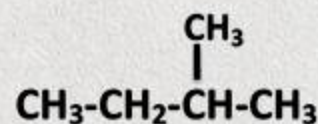


1- لو في السؤال صيغة جزيئية  $\leftarrow$  نكتب كل الاحتمالات

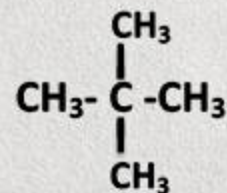
مثل : ايزوميرات  $C_5H_{12}$  ( 3 ايزوميرات )



بنتان



2- ميثيل بيوتان



2,2 ثنائي ميثيل بروبان

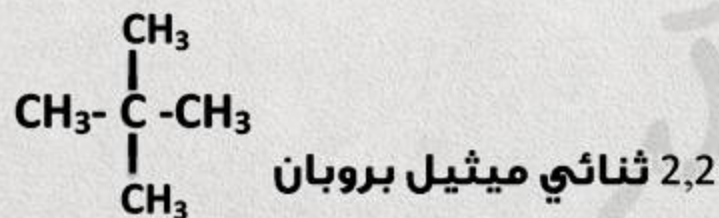
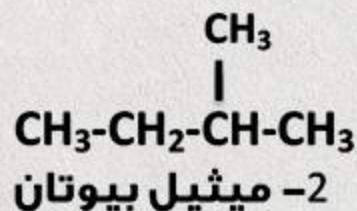
هَذَا  
On Line



## أفكار الأيزوميرات ( حسب اللعب بالألفاظ )



2- لو كتب الاسم او كتب صيغة بنائية  
نحذف المكتوب ولا يحسب وتكون الأيزوميرات للباقي من الصيغ  
مثل : ايزوميرات البنتان ( أيزوميرين )







## أفكار الأيزوميرات ( حسب اللعب بالألفاظ )



### 3- لو كتب الاسم كامل

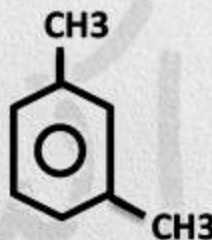
نجيب ايزوميرات لنفس الاسم مع التغيير في الأرقام فقط

مثل : أيزوميرات ثنائي ميثيل بنزين

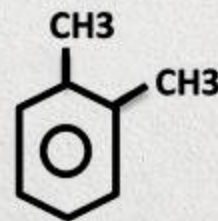
1،4 ثنائي ميثيل بنزين



1،3 ثنائي ميثيل بنزين



1،2 ثنائي ميثيل بنزين



## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



| المركب (B) | المركب (A) | الخواص           |
|------------|------------|------------------|
| 74.5 g/mol | 78.5 g/mol | الكتلة المولية   |
| يذوب       | لا يذوب    | الذوبان في الماء |
| 1416°C     | 46.5°C     | درجة الانصهار    |

الجدول التالي يوضح بعض خواص كل من المركبين (A) ، (B) :  
ما تصنيف كل من كل من المركبين (A) ، (B) :

| المركب (B) | المركب (A) | الاختيارات |
|------------|------------|------------|
| تساهمي     | تساهمي     | أ          |
| أيوني      | عضوي       | ب          |
| عضوي       | أيوني      | ج          |
| عضوي       | عضوي       | د          |

أ

ب

ج

د





أى من المواد الآتية يمكن استخدامها في الكشف عن الكربون في المركبات العضوية ؟

| الاختيارات | CuO | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |
|------------|-----|--------------------------------|
| أ          | ✓   | ✓                              |
| ب          | ✓   | ×                              |
| ج          | ×   | ✓                              |
| د          | ×   | ×                              |

(أ)

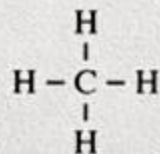
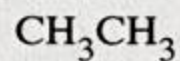
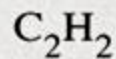
(ب)

(ج)

(د)



كل مما يلي من الصيغ البنائية ، عدا .....

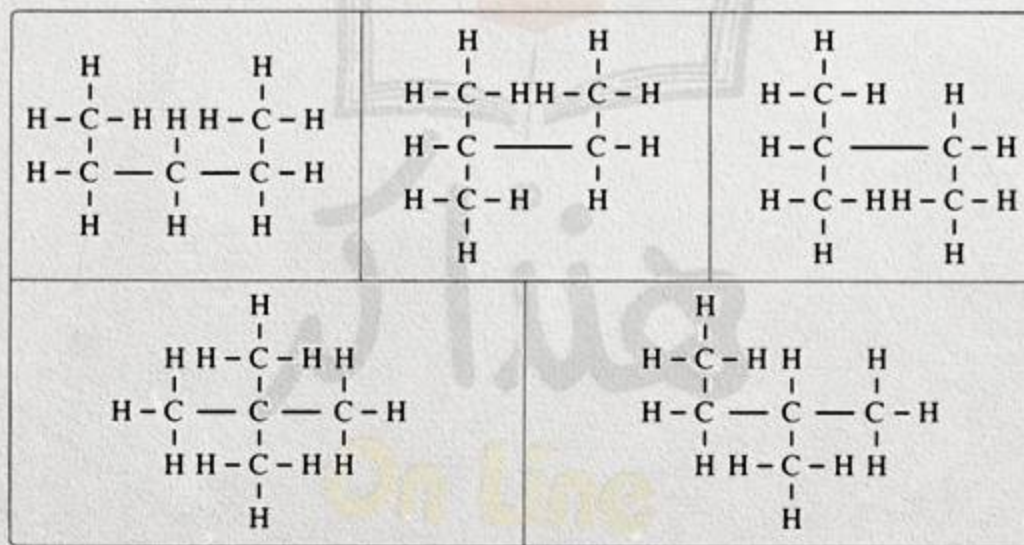


هذا ك  
On Line





أمامك ٥ صيغ بنائية لمركبات عضوية ....  
ما عدد الايزومترات المختلفة في الصيغ البنائية السابقة ؟



٢ 

٣ 

٤ 

٥ 



ما تسمية الأيوباك للمركب :  $(\text{CH}_3)_3\text{CCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$  ؟

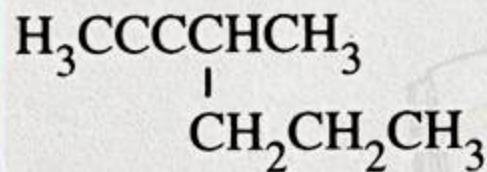
● 1، 1، 3، 3 - رباعي ميثيل بيوتان.

● 2، 2، 4، 4 - رباعي ميثيل بيوتان.

● 2، 4، 4 - ثلاثي ميثيل بنتان.

● 2، 2، 4 - ثلاثي ميثيل بنتان.





ما تسمية الأيوباك  
للمركب المقابل ؟

4- بروبييل - 2- بنتاين.

4- ميثيل - 5- هبتاين.

2- بروبييل - 3- بنتاين.

4- ميثيل - 2- هبتاين.

هَذَا كَر  
On Line



## مركب ٢ - بيوتانول من الكحولات .....

الأولية

الثانوية

الثالثية

ثنائية الهيدروكسيل

هَذَا كَر  
On Line



## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



**المركب ١ - بيوتين والمركب ٢ - هكسين من الألكينات .**  
 أى مما يلى يعبر عن أوجه التشابه (✓) والاختلاف (X) بينهما ؟

| الاختيارات | عدد المجموعات الفعالة | عدد مجموعات الميثيلين | الصيغة الأولية |
|------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| أ          | ✓                     | ✓                     | X              |
| ب          | X                     | X                     | X              |
| ج          | X                     | X                     | ✓              |
| د          | ✓                     | ✓                     | ✓              |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



ما عدد مجموعات الميثيل ومجموعات الميثيلين في المركب الناتج من تفاعل ٢- بيوتانول مع هاليد هيدروجين ؟

| الاختيارات | عدد مجموعات الميثيل | عدد مجموعات الميثيلين |
|------------|---------------------|-----------------------|
| (أ) ١      | 1                   | 2                     |
| (ب) ٢      | 2                   | 1                     |
| (ج) ٢      | 2                   | 2                     |
| (د) ١      | 1                   | 1                     |

(أ) ☐

(ب) ☐

(ج) ☐

(د) ☐





ما تسمية الأيوباك  
لهذا المركب :



● كحول أيزوبيوتيلى

● ٢-ميثيل - ١ - بروبانول

● ١-ميثيل - ٢ - بروبانول

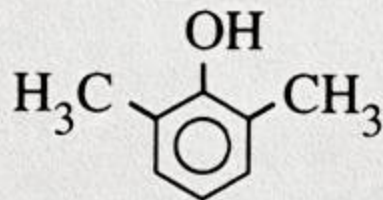
● ٢ - بيوتانول



ما تسمية الأيوباك للمركب :  $\text{CH}_3\text{CHClCH}_2\text{COOH}$  ؟

- ٢- كلورو حمض بيوتانويك
- ٣- كلورو حمض بيوتانويك
- ٢- كلورو-٣- حمض بيوتانويك
- ٢- كلورو-١- حمض بيوتانويك





ما تسمية الأيوباك  
للمركب المقابل ؟

1، 3- ثنائى ميثيل فينول.

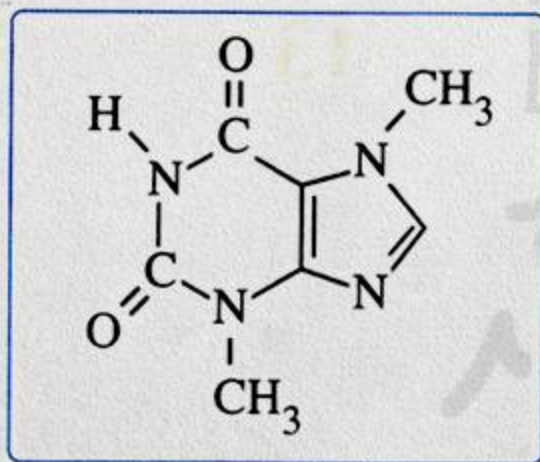
1- هيدروكسى -2، 6- ثنائى ميثيل بنزين.

1، 3- ثنائى ميثيل -2- هيدروكسى بنزين.

2، 6- ثنائى ميثيل فينول.



الصيغة البنائية المقابلة :  
تتضمن المجموعات الوظيفية التالية ، عدا .....



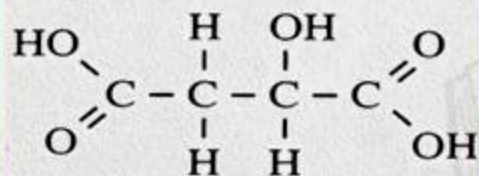
مجموعة الألكيل

مجموعة الأميد

مجموعة الأمين

مجموعة الكيتون





المركب المقابل :  
يتضمن مجموعات فعالة توجد  
في .....

الألكينات والكحولات

الألكينات والأحماض العضوية

الكحولات والأحماض العضوية

الألكينات والأحماض العضوية والكحولات

## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



أى من المركبات الآتية يزيل لون ماء البروم ويكون تفاعله مع بيكربونات الصوديوم مصحوباً بتصاعد فقاعات غازية ؟

|   |   |
|---|---|
| <p>(ب)</p> $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & \text{O} \\   &   &    \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\   &   \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ | <p>(أ)</p> $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} & & \text{H} \\   &   & & / \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}=\text{C} & & \backslash \\   & & \text{H} \\ \text{H} & & \end{array}$ |
| <p>(د)</p> $\begin{array}{c} & \text{H} & \text{H} \\ &   &   \\ \text{H} & \text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ &   &   \\ & \text{H} & \end{array}$                | <p>(ج)</p> $\begin{array}{c} & \text{H} & \text{O} \\ &   &    \\ \text{H} & \text{C}=\text{C}-\text{C}-\text{OH} \\ &   & \\ & \text{H} & \end{array}$                           |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)





| المركب (2)  | المركب (1)                |
|---|---------------------------|
| $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{Cl}}{\underset{ }{\text{C}}} = \text{CH} - \text{CH}_3$ | $\text{C}_7\text{H}_{16}$ |

ما الكاشف المستخدم في التمييز بين كل من المركبين (1)، (2) المقابلين ؟

● غاز الكلور

● محلول فوق أكسيد الهيدروجين

● محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط حامضي

● محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوي



عند تفاعل مركب هيدروكربوني مع الكلور يتكون مركب واحد فقط. ما الذي يمكن استنتاجه ؟

الهيدروكربون من الألكانات

الهيدروكربون من المركبات المشبعة

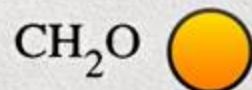
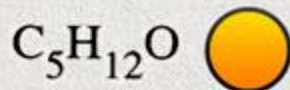
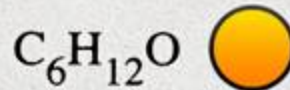
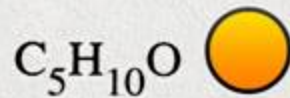
التفاعل يتضمن كسر روابط

التفاعل يتم بالاستبدال





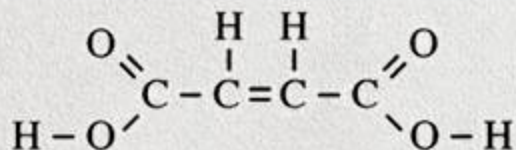
الصيغ البنائية للمركبات الآتية تتضمن **مجموعة فورميل ، عدا .....**



هذا ك  
On Line



الشكل المقابل : يوضح الصيغة البنائية لأحد المركبات العضوية .  
كل مما يأتي يُعد صحيحاً بالنسبة لهذا المركب، عدا أنه.....



يزيل لون ماء البروم

حمض ثنائي القاعدية

يشارك في تفاعلات بلمرة بالاضافة

محلوله المائي يتفاعل مع النحاس





أى مما يلى يؤكد أن الميثانال والإيثانال والبروبانال  
تُعد أفراداً من سلسلة متجانسة واحدة ؟

| الاختيارات | تدرج درجة غليانها | لها صيغة جزيئية واحدة | تتأكسد مكونة أحماض كربوكسيلية | يمكن تحويلها بسهولة إلى إثيرات |
|------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| أ          | ✓                 | ✓                     | ×                             | ×                              |
| ب          | ×                 | ×                     | ✓                             | ✓                              |
| ج          | ×                 | ✓                     | ✓                             | ✓                              |
| د          | ✓                 | ×                     | ✓                             | ×                              |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



ما وجه التشابه بين طريقة تحضير غاز الميثان في  
المعمل وطريقة استخلاص الألومنيوم في الصناعة ؟

● كلاهما من عمليات الاختزال

● كلاهما تستخدم فيه مادة صهارة

● كلاهما يتم في وجود وسط مائي

● كلاهما تستخدم فيه أملاح منصهرة





ماذا يحدث لحمض الكبريتيك في نهاية تفاعل  
تحضير غاز الإيثين في المعمل ؟

● يتحول الى كبريتات إيثيل هيدروجينية

● يقل تركيزه

● يتحول الى غاز الايثين

● يزداد تركيزه

هكذا  
On Line

## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



عند إعادة تشكيل الهبتان العادي بإمراره على  $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$  كعوامل حفازة عند درجة حرارة  $500^\circ\text{C}$  يتكون .....

● الطولوين كنتاج أساسي

● البنزين كنتاج أساسي

● البنزين والطولوين معاً

● ٣- ميثيل هكسين حلقي





أى مما يلى يُعبر عن تفاعل كلاً من بروميد الإيثيل و  
برومبنزين كلاً على حدى مع محلول مائى من KOH؟

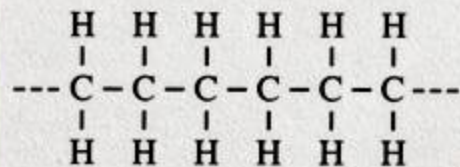
يُكوّن بروميد الإيثيل كحول بسهولة.

يُكوّن بروموبنزين فينول بسهولة.

لا يُكوّن بروميد الإيثيل كحول.

يُكوّن بروموبنزين مركب أرثو-بروموفينول.

## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



البوليمر المقابل : ينتج من إحدى طرق  
البلمرة ما نوع عملية البلمرة وما نوع المونومر  
المستخدم ؟

| الاختيارات | عملية البلمرة  | المونومر المستخدم |
|------------|----------------|-------------------|
| أ          | بلمرة بالإضافة | ألكان             |
| ب          | بلمرة بالإضافة | ألكين             |
| ج          | بلمرة بالتكاثف | ألكان             |
| د          | بلمرة بالتكاثف | ألكين             |

أ

ب

ج

د





أى من الإسترات التالية يعطى عند تحلله مائياً  
حمض البروبانويك والبوتانول ؟

|   |   |
|---|---|
| <p>(ب)</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | <p>(ا)</p> $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ |
| <p>(د)</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_3$ | <p>(ج)</p> $\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ |

(أ) ☐

(ب) ☐

(ج) ☐

(د) ☐

## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



| الصيغة الجزيئية | المركب |
|-----------------|--------|
| $C_3H_6$        | (X)    |
| $C_7H_8$        | (Y)    |
| $C_3H_8$        | (Z)    |

الجدول المقابل :  
يوضح الصيغة الجزيئية لثلاث مركبات عضوية  
(X) , (Y) , (Z) فإن .....

(X) ألكان حلقى ، (Z) ألكان عادي ، (Y) أروماتي ☐

(X) ألكان عادي ، (Z) ألكان حلقى ، (Y) أروماتي ☐

(X) ألكاين ، (Z) ألكان عادي ، (Y) أروماتي ☐

(X) أروماتي ، (Z) ألكاين ، (Y) ألكاين ☐





أى من أزواج المواد التالية يؤدي تفاعلها إلى **تكوين**  
**خليط غازى** يمكن تحويله إلى **وقود سائل** ؟

☐ الميثان وغاز الاكسجين

☐ الحديد وبخار الماء

☐ ثنائى كلوروميثان وغاز الكلور

☐ الميثان وبخار الماء

هكذا  
On Line



## ما المادة المستخدمة في تحويل البروبانول إلى حمض بروبانويك ؟

الهيدروجين

ثاني كرومات البوتاسيوم المحمضة

كرومات النحاس (II)

غاز كلوريد الهيدروجين الجاف





مركب عضوي (X) صيغته الجزيئية  $C_3H_8O$  يتأكسد بالعوامل المؤكسدة العادية - مكوناً  $C_3H_6O$  ويتوقف التفاعل بعد ذلك .  
ما نوع المركب (X) ؟

كحول أولي

كحول ثانوي

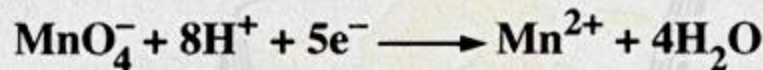
ألكين

ألدهيد

## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



يُعبّر عن تفاعل الإيثانول مع برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بالمعادلة الأيونية التالية :



أى مما يلى يعبر عن التفاعل الحادث ؟

| الاختيارات                | التغير الحادث في عدد تأكسد Mn | العامل المختزل    | التغير اللوني الحادث |
|---------------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------|
| (أ) <input type="radio"/> | +7 → +2                       | الإيثانول         | يزول اللون البنفسجى  |
| (ب) <input type="radio"/> | +8 → +2                       | الإيثانول         | لا يحدث تغيير        |
| (ج) <input type="radio"/> | +7 → +2                       | أيونات الهيدروجين | يزول اللون البنفسجى  |
| (د) <input type="radio"/> | -1 → +2                       | أيونات الهيدروجين | لا يحدث تغيير        |

(أ) ☐

(ب) ☐

(ج) ☐

(د) ☐





يمكن التمييز بين الفينول والإيثانول بكل مما  
يأتي ، عدا ....

● ماء البروم

● فلز الصوديوم

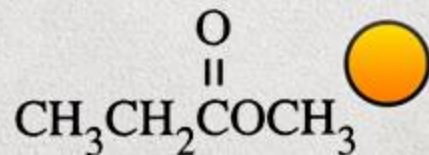
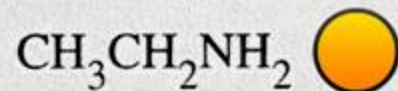
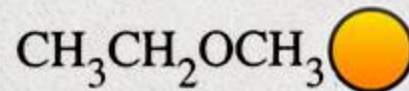
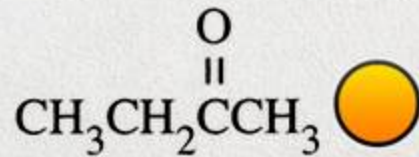
● دليل عباد الشمس

● محلول كلوريد الحديد (III)

هكذا  
On Line



يتكون كحول ثانوى عند اختزال المركب .....







ما المادة التي يؤدي إضافتها الى الماء النقي إلى عدم تكون بلورات الثلج عند انخفاض درجة الحرارة إلى  $0^{\circ}\text{C}$  ؟

الفورمالدهيد

الجليسرول

الإيثان

الأسيتون

هَذَا كَر  
On Line



المركب (X) عباره عن سائل زيتي القوام لا يذوب في الماء وينفجر بالتسخين ويستخدم محلوله اللامائي تركيزه ١ % كدواء موسع للأوعية الدموية ما المركب (X) ؟

الجليسرول

الايثيلين جليكول

ثلاثي نيتروطولوين

ثلاثي نيتروجليسرين

هَذَا كَر  
On Line





## ما وجه التشابه بين كل من حمض الفثاليك وحمض الأكساليك ؟

- ☐ كلاهما من الأحماض الأليفاتية
- ☐ كلاهما من الأحماض الأروماتية
- ☐ كلاهما من الأحماض أحادية القاعدية
- ☐ كلاهما من الأحماض ثنائية القاعدية

## تدريبات الباب الخامس: الكيمياء العضوية



يتفاعل المركب (X) مع حمض  $H_2SO_4$  المركز ثم مع  $H_2O$  بالتسخين لتكوين الكحول الأيزوبروبيلي.  
كل مما يلي يصف المركب (X)، عدا إنه .....

● هيدروكربون غير مشبع

● يمكن هيدرتة حفزياً

● يحتوي الجزيء منه على ٣ ذرات كربون

● من الألكينات المتماثلة





أى مما يلى يدل علي ذوبانية المركبات الموضحة بالجدول التالى

– كلٍ على حدى – فى 100 g H<sub>2</sub>O (at 25°C) ؟

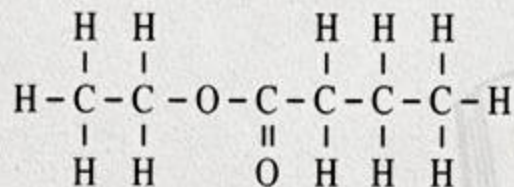
| الاختبارات | CH <sub>3</sub> COOH | C <sub>7</sub> H <sub>14</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH |
|------------|----------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| Ⓐ          | 100 g                | 8.2 g                          | 0.003 g                          |
| Ⓑ          | 100 g                | 0.003 g                        | 8.2 g                            |
| Ⓒ          | 8.2 g                | 0.003 g                        | 100 g                            |
| Ⓓ          | 0.003 g              | 8.2 g                          | 100 g                            |

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ



الشكل المقابل :

يوضح الصيغة البنائية الأحاد الإسترات .

وهذا الإستر ينتج تفاعل .....

الإيثانول مع حمض البيوتانويك

البروبانول مع حمض البروبانويك

البيوتانول مع حمض الإيثانويك

البروبانول مع حمض الإيثانويك

هكذا  
On Line





عند بلمرة الإيثين لتكوين البولي إيثين لا يحدث تغير  
في ....

● درجة الغليان

● الكثافة

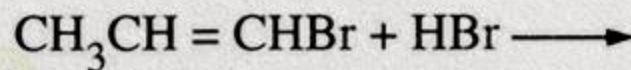
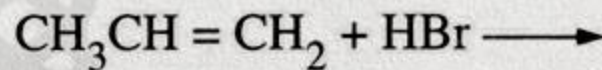
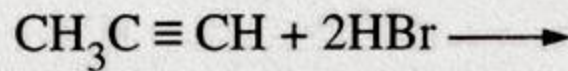
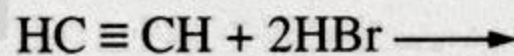
● الكتلة

● الكتلة المولية

هَذَا كَر  
On Line



أى من التفاعلات الآتية ينتج ٢،-٢ ثنائي بروموبروبان ؟







ما وجه التشابه بين المركب (X) والمركب (Y) ؟

● الثبات الكيميائي

● من المركبات الأروماتية

● الصيغة الأولية

● من المركبات الحلقية



أي مما يلي يعبر عن العملية (X) المناسبة لتحويل المركب (Y) إلى الناتج (Z)؟

| الاختيارات | العملية (X)    | المركب (Y) | الناتج (Z)  |
|------------|----------------|------------|-------------|
| أ          | تحلل مائي      | جلوكوز     | نشا         |
| ب          | هيدرة          | إيثانول    | إيثين + ماء |
| ج          | بلمرة بالإضافة | إستر       | بولى إستر   |
| د          | هلجنة          | بنزين عطري | جامكسان     |

أ

ب

ج

د





## ما خطوات تحضير حمض بارا-طولوين سلفونيك من الهكسان العادي ؟

● بلمرة ثلاثية ← كلورة ← نيترة.

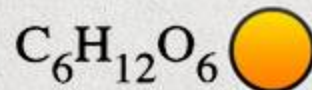
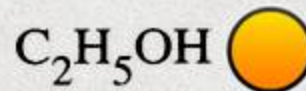
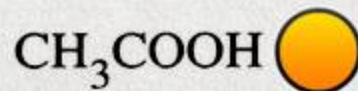
● إعادة تشكيل ← ألكة ← سلفنة.

● بلمرة ثلاثية ← سلفنة ← ألكة.

● إعادة تشكيل ← نيترة ← سلفنة.



عند خلط الدقيق، السكر، والخميرة بالماء يتصاعد غاز  $\text{CO}_2$   
الذي يؤدي إلى انتفاخ العجين بالإضافة الى تكون نسبة ضئيلة  
من .....



هذا كد  
On Line





يُحضر مركب إيثانوات البروبيل من تفاعل  
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$  مع .....

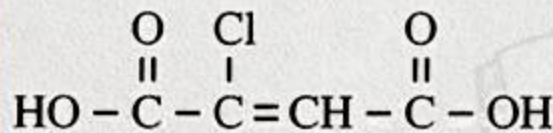
$\text{HCOOH}$  بالأضافة ☐

$\text{CH}_3\text{COOH}$  بالاضافة ☐

$\text{HCOOH}$  بالتكاثف ☐

$\text{CH}_3\text{COOH}$  بالتكاثف ☐

هَذَا كَر  
On Line



أى مما يلى يُعبر عن المركب المقابل

● يشترك في تفاعلات استبدال مع الهالوجينات

● يزيل لون ماء البروم

● يتفاعل مع الماغنسيوم منتجا غاز يزيد من اشتعال الشظية المتقدة

● يحول لون ورقة عباد الشمس الى اللون الأزرق





## يتم تحويل حمض الإيثانويك إلى كلوريد ميثيل بتتابع عمليات .....

تعاادل ← تقطير تجزيئي ← إحلال.

اختزال ← هدرجة ← تقطير جاف.

تعاادل ← تقطير جاف ← استبدال.

أسترة ← تحلل مائي ← تعاادل.



ما وجه التشابه بين زيت المروخ والأسبرين ؟

الأهمية الطبية ●

احتوائهما على مجموعة -COO- ●

طريقة الاستخدام ●

احتوائهما على مجموعة COOH - ●





الصيغة الجزيئية  $C_3H_6O$  قد تعبر عن .....

☐ كحول أولى أو إثير

☐ كحول ثانوى أو كيتون

☐ ألدهيد أو كيتون

☐ ألدهيد أو إثير



**هدرجة المركب الناتج من اختزال الفينول في الظروف المناسبة ، يؤدي إلى تكون .....**

● حمض البكريك

● مركب أليفاتي

● كلوريد الفانيل

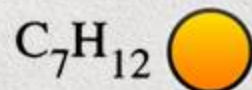
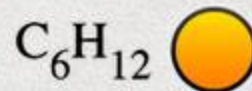
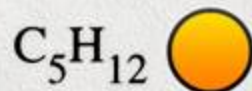
● مركب أروماتي

هَذَا كَر  
On Line





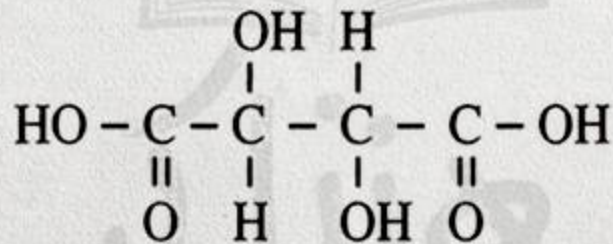
أى مما يلى يعبر عن هيدروكربون مشبع لا  
يحتوى على مجموعات ميثيل ؟



هذا ك  
On Line



الشكل المقابل : يوضح الصيغة البنائية لأحد المركبات العضوية .  
 ما أقصى عدد من مولات هيدروكسيد الصوديوم التي يمكنها  
 التفاعل مع مول واحد من هذا المركب ؟



2mol ☐

3mol ☐

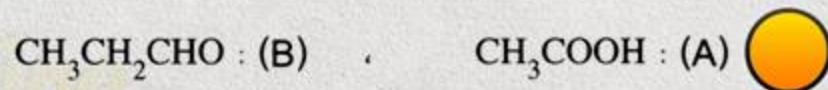
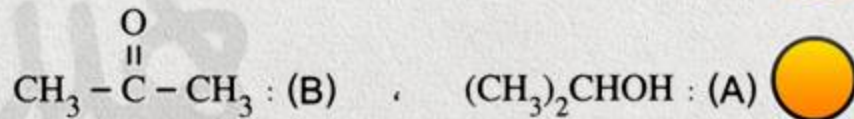
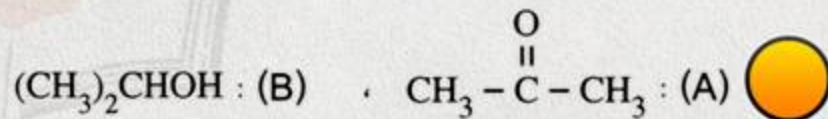
4mol ☐

6mol ☐





**مركبان (A) , (B) من مشتقات الهيدروكربونات ، المركب (A) يتكون من اختزال المركب (B) فإن (A) , (B) .....**





عند التحلل المائي القاعدي لـ  $C_3H_7Br$   
بالتسخين ، فإنه يمكن أن يعطى .....

كحول أولي فقط

كحول ثانوي فقط

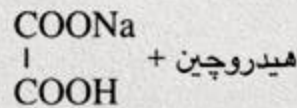
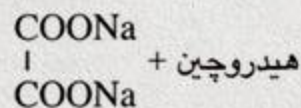
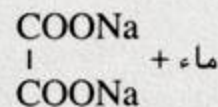
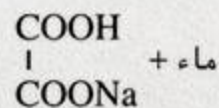
كحول أولي أو كحول ثالثي

كحول أولي أو كحول ثانوي





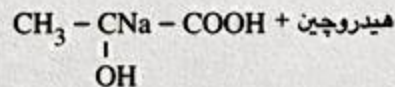
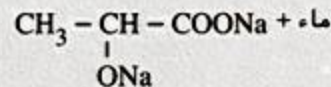
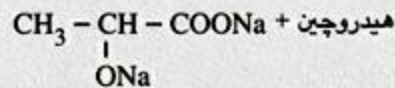
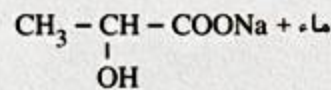
عند تفاعل حمض الأكساليك مع وفرة من هيدروكسيد الصوديوم فإن نواتج التفاعل هي .....



هكذا  
On Line



يتفاعل حمض اللاكتيك مع الصوديوم ، فإن نواتج  
التفاعل هي .....



هكذا  
On Line



## تدريبات الباب الخامس : الكيمياء العضوية



- (A) , (B) من مشتقات الهيدروكربونات يشتركان في بعض الخواص الكيميائية ، بحيث :
- (A) : يمكن استخدامه كوقود .
  - (B) : يدخل في تحضير أحد أنواع البلاستيك .
- فإن (A) , (B) هما .....

(A) كحول ، (B) هاليد ألكيل

(A) فينول ، (B) حمض

(A) إستر ، (B) ألدهيد

(A) كحول ، (B) فينول

هكذا  
On Line



أى مما يلى **يعتبر أيزومر لبننتانوات الإيثيل** ؟

فورمات البنثيل



بيوتانوات البروبيل



بنزوات الفينيل

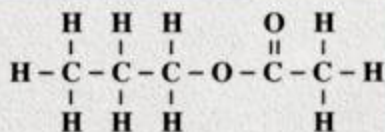


أسيتات الفينيل



هذا ك  
On Line





يسمى المركب المقابل طبقاً  
لنظام الأيوباك .....

بيوتانوات الميثيل

بروبانوات الإيثيل

أستات البروبيل

إيثانوات البروبيل



ما عدد الأيزومرات التي لها الصيغة الجزيئية  $C_5H_{12}$  ؟

٢ ☐

٣ ☐

٤ ☐

٥ ☐

هَذَا كَر  
On Line





عند تفاعل 1 mol من الإيثين مع وفرة من الكلور ، فإن عدد مولات الكلور اللازمة للحصول على مركب هالوجيني لا يحتوى على هيدروجين ( في الظروف التي تناسب هذه التفاعلات ) تساوى .....

1 mol



5 mol



2.5 mol



1.5 mol



هذا ك  
On Line



ما عدد مولات غاز الكلور اللازمة للتفاعل مع  $1 \text{ mol}$  من غاز الإيثان لتكوين  $1 \text{ mol}$  من المركب المستخدم في عمليات التنظيف الجاف ؟

1 mol ☐

2 mol ☐

3 mol ☐

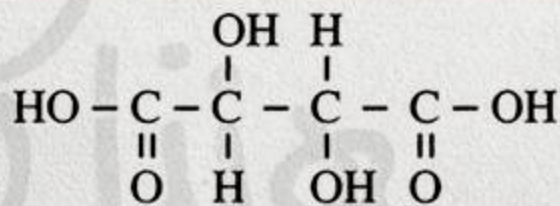
6 mol ☐

هذا كد  
On Line





الشكل المقابل : يوضح الصيغة البنائية لأحد المركبات العضوية .  
 ما أقصى عدد من مولات هيدروكسيد الصوديوم التي يمكنها  
 التفاعل مع مول واحد من هذا المركب ؟



2mol ☐


3mol ☐


4mol ☐


6mol ☐




بالانتباه إلى التشاغل الموضوعي والتشاغل الهيكلي، أي من  
الآتي ليس من المتشاكلات البنائية للمركب  $C_5H_{12}O$ ؟

٢- بنتانول 

٣- ميثيل-٢-بيوتانول 

٢- ميثيل-١-بيوتانول 

٢،٢-ثنائي ميثيل-١-بيوتانول 





## أيُّ الاختيارات الآتية ليس خاصية لكل الألكانات؟

● مشبعة

● غازية في درجة حرارة الغرفة

● هيدروكربونات

● غير قابلة للامتزاج بالماء

هَذَا  
On Line



أيُّ الألكانات الآتية أكثر تطايرًا ؟

الهبتان ●

الإيثان ●

البروبان ●

البيوتان ●

هَذَا كَر  
On Line







في جزء من سلسلة متجانسة من الألكانات، من الميثان إلى الهكسان،  
ماذا يحدث لقابلية الاشتعال كلما ازداد عدد ذرات الكربون؟

تزداد. 

تزداد، ثم تنخفض. 

تنخفض. 

تنخفض، ثم تزداد. 

هكذا  
On Line



في جزء من سلسلة متجانسة من الألكانات، من الميثان إلى الهكسان،  
ماذا يحدث لدرجة الغليان كلما ازداد عدد ذرات الكربون؟

● تنخفض، ثم تزداد.

● تزداد، ثم تنخفض.

● تنخفض.

● تزداد.

هكذا  
On Line





املاً الفراغ: يمكن وصف السلسلة المتجانسة بأنها عائلة من المركبات لها نفس .....

عدد ذرات الكربون

الخواص الكيميائية

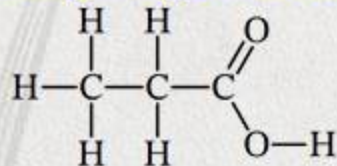
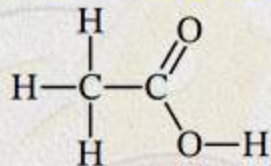
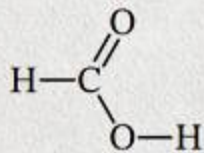
الصيغة الجزيئية

الخواص الفيزيائية

هَذَا كَر  
On Line



ما نوع المركب العضوي الذي ينتمي إليه جزء السلسلة المتجانسة الموضحة بالجزئيات الآتية؟



الألدهيدات ●

الكيتونات ●

الأحماض الكربوكسيلية ●

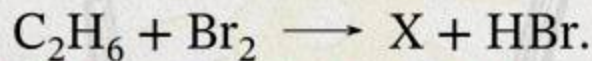
الكحولات ●

هَذَا كَرْد  
On Line

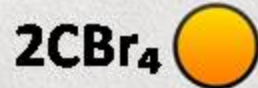
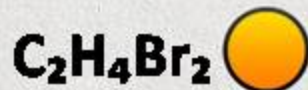
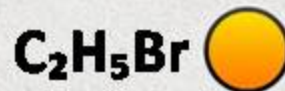




عند خلط الإيثان مع عنصر البروم وتعرض الخليط للأشعة فوق البنفسجية، يتفاعل الاثنان معًا تفاعل استبدال. المعادلة الموزونة غير المكتملة لهذا التفاعل هي:



أوجد الصيغة الجزيئية للنتائج **X** ومعامله التكافئي



هناك  
On Line



### أكمل المعادلة الآتية:

الكلور + الإيثان  $\rightarrow$  \_\_\_\_\_ + \_\_\_\_\_

● كلورو الإيثان، الماء

● كلورو الإيثان، الهيدروجين

● كلورو الإيثان، كلوريد الهيدروجين

● ثنائي كلورو الميثان، كلوريد الهيدروجين





يُمْكِنُ أَنْ يَنْتُجَ عَنْ تَكْسِيرِ جُزْءِ النُّونِ عِدَدٌ مِنَ النُّوَاجِ.  
أَيُّ أَزْوَاجِ الْجُزْئِيَّاتِ الْآتِيَةِ يُمْكِنُ أَنْ يَنْتُجَ عَنْ طَرِيقِ تَكْسِيرِ جُزْءِ  
النُّونِ، بِافْتِرَاضِ أَنَّهُ لَا تَوْجُدُ نَوَاجٍ أُخْرَى؟

● الهكسين + البروين

● البيوتان + البنيتين

● البروبان + الهبتين

● الأوكتان + الميثان

هَذَا كَر  
On Line



أيُّ من الآتي لا يُعَدُّ من خواص الإيثين؟

● مُتطاير

● عديم اللون

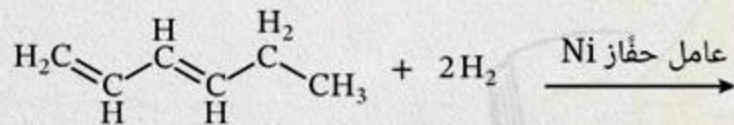
● سائل في درجة حرارة الغرفة

● قابل للذوبان في المذيبات غير القطبية

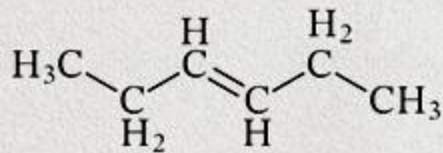




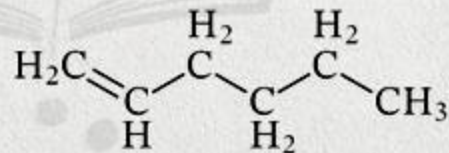
يُمْكِنُ أَنْ يَخْضَعَ جُزْءٌ ،  
هكساداين للتفاعل الآتي



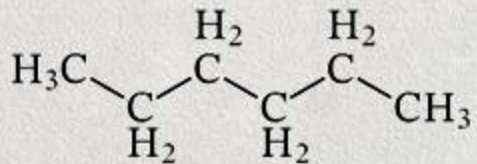
ما ناتج هذا التفاعل؟



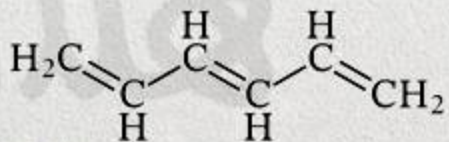
ج



أ



د



ب

(أ)

(ب)

(ج)

(د)

On Line



أكمل التفاعل الآتي بالنتائج الرئيسي:

بروميد الهيدروجين + 1-بروبين → \_\_\_\_\_

1-برومو-1-بروبين ●

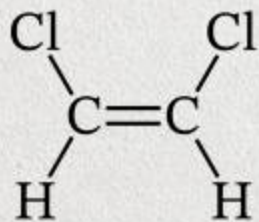
1-برومو بروبان ●

2-برومو بروبان ●

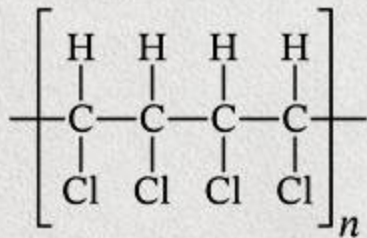
2-برومو-1-بروبين ●

هَذَا  
On Line

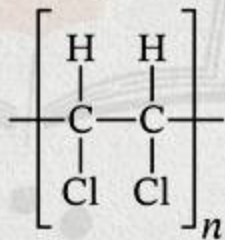




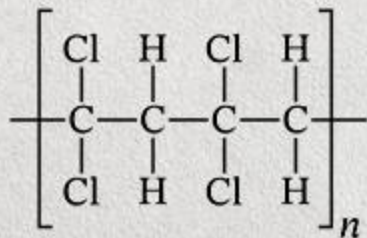
في الشكل المقابل :  
أي الصيغ التوضيحية الآتية تُظهر بنية أول وحدتين  
متكررتين للبوليمر المتكوّن من المونمر؟



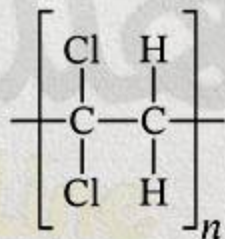
ج



أ



د



ب

(أ)

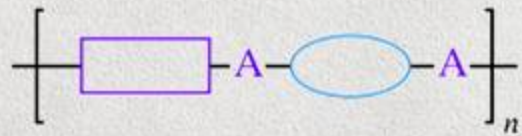
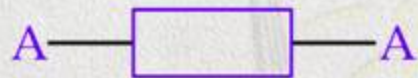
(ب)

(ج)

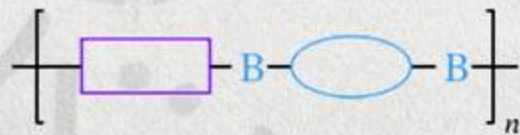
(د)



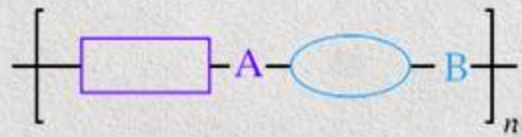
ما البنية الصحيحة لبوليمر التكثيف المتكوّن بين المونومرين الآتيين؟



ج



أ



د



ب

(أ) 

(ب) 

(ج) 

(د) 

On Line





أي من الآتي يُمثّل الناتج النهائي لتفاعل إضافة الماء إلى  
الإيثاين في وجود  $\text{HgSO}_4$  ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ؟

الإيثانال ●

كحول الفينيل ●

الإيثين ●

الإيثان ●

هَذَا كَر  
On Line



يوضح الجدول أطوال الروابط المعتادة لروابط الكربون-الكربون.  
أي القيم الآتية تبدو أكثر ملاءمة لطول روابط الكربون-الكربون في  
البنزين؟

| نوع الرابطة      | C-C | C=C | C≡C |
|------------------|-----|-----|-----|
| طول الرابطة (pm) | 154 | 134 | 120 |

130 pm

110 pm

120 pm

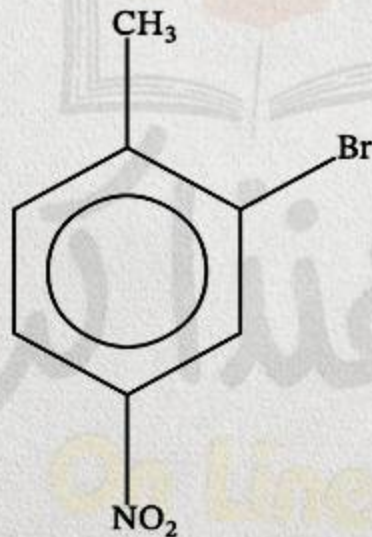
140 pm

هناك  
On Line





انظر للشكل المقابل :  
باستخدام قواعد الأيوباك، ما اسم البنزين الثلاثي الاستبدال؟



● ١-نيترو-٣-برومو طولوين

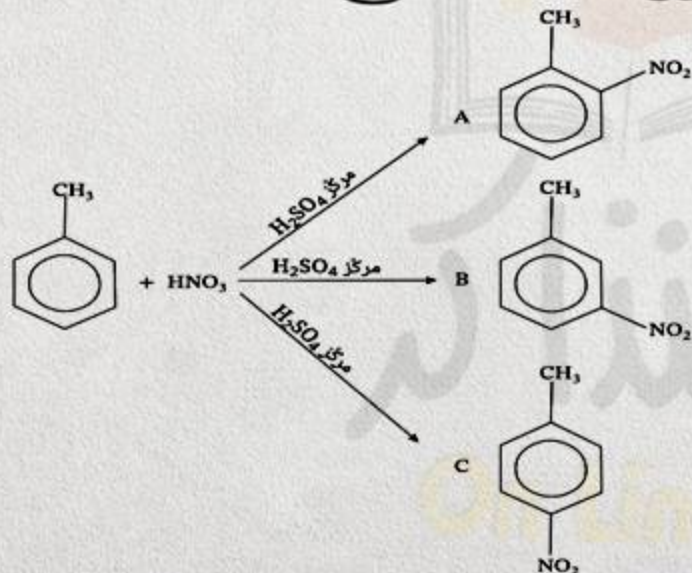
● ١-برومو-٣-نيترو طولوين

● ٤-برومو-٢-نيترو طولوين

● ٢-برومو-٤-نيترو طولوين



يُمْكِنُ أَنْ يَنْتُجَ عَنْ تَفَاعُلِ **الطُولُونِ** وَمُكَافِئٍ وَاحِدٍ مِنْ حَمْضِ النِّيتْرِيكِ  
ثَلَاثَةُ مُتَشَاكِلاتٍ مَوْضِعِيَّةٍ مُخْتَلِفَةٍ، كَمَا هُوَ مَوْضَّحٌ:  
مَا النَّاتِجُ الْمُسْتَبْعَدُ تَكُونُهُ مِنْ هَذَا التَّفَاعُلِ؟



B



A



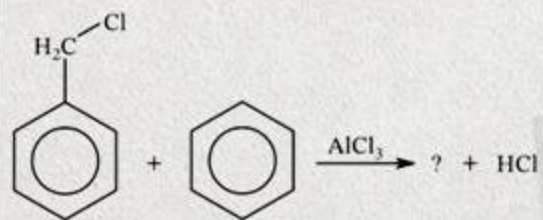
C



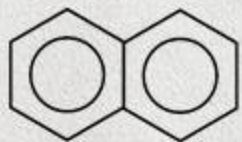
جميع ما سبق



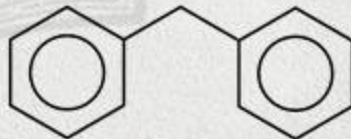




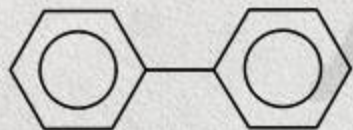
في الشكل المقابل :  
ما الناتج المتكوّن منه ؟



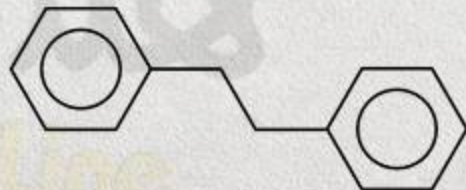
ج



أ



د



ب

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



املاً الفراغات: إضافة **منظف** إلى الماء.....التوتر السطحي  
للماء، وهو ما.....قدرة الماء على بلل النسيج

يزيد، يقلل

يزيد، يزيد

يقلل، يزيد

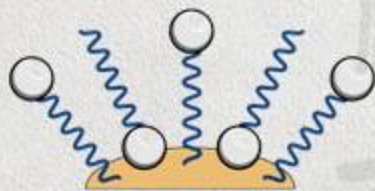
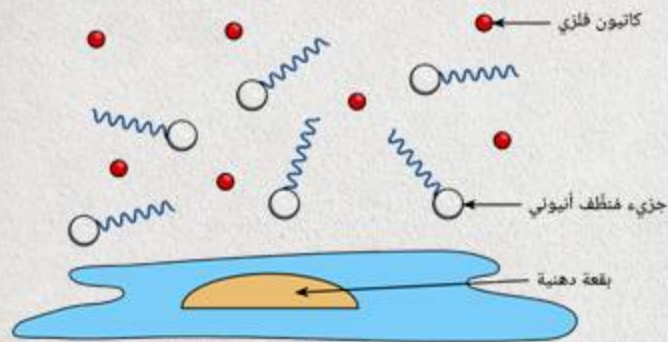
يقلل، يقلل

هَذَا كَر  
On Line

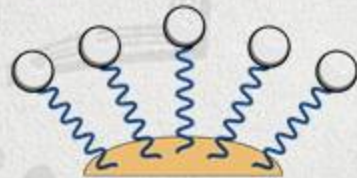




توضّح الصورة **جزيئات مُنظّف** في الماء تقترب  
من بقعة دهنية على قطعة ملابس. كيف تُرتّب  
جزيئات المُنظّف نفسها على البقعة؟



ج



ا

(أ)



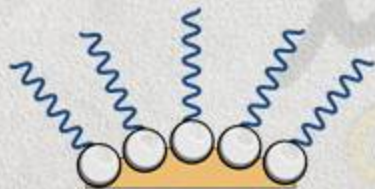
(ب)



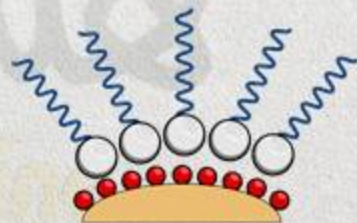
(ج)



(د)



د



ب



تفاعلت كمية فائضة من الإيثانول مع حمض الكبريتيك المركز عند  $140^{\circ}\text{C}$  إنتاج ناتج صيغته الجزيئية  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  لم يكن الناتج ألكيناً. ما تصنيف الجزيء الناتج؟

● كيتون

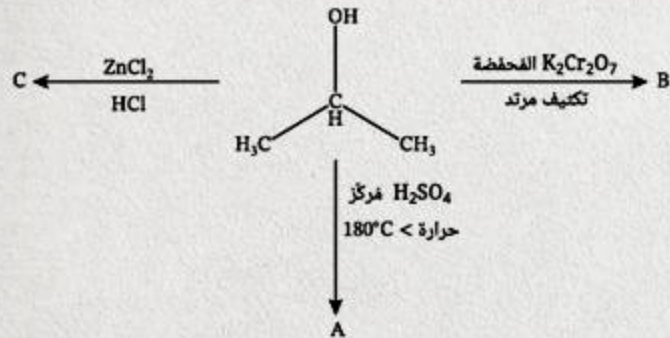
● إستر

● ألكان

● إيثر

هَذَا كَر  
On Line





يوضح مخطط التفاعل الآتي تفاعلات مختلفة يمكن أن يخضع لها جزيء ٢-بروبانول:  
ما عدد المتشاكلات الموضعية المختلفة التي يمكن أن تنتج من التفاعل لتكوين الناتج A؟

● ثلاثة متشاكلات

● أربعة متشاكلات

● متشاكل واحد

● متشاكلان

هذا كد  
On Line



أكمل الفراغات: **الأكسدة الكاملة للإيثانول** باستخدام محلول ثاني  
كرومات البوتاسيوم المحمضة تُنتج.....الذي له رائحة .....

● حمض الإيثانويك، الفاكهة

● حمض الميثانويك، نفاذة

● الأسيتالدهيد، الفاكهة

● حمض الإيثانويك، الخل

هَذَا كَر  
On Line





يوضح الجدول الخواص الفيزيائية لثلاثة مركبات أروماتية:  
البنزين والفينول والطولوين. أيُّ عمود يُقابل **الفينول**؟

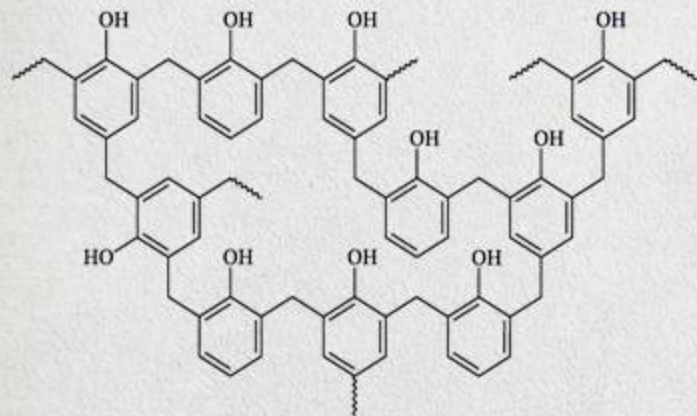
| الخاصية   | (أ)          | (ب)                | (ج)                |
|---|--------------|--------------------|--------------------|
| درجة الانصهار ( $^{\circ}\text{C}$ )                      | 40.5         | 5.5                | -95                |
| درجة الغليان ( $^{\circ}\text{C}$ )                       | 181.7        | 80.1               | 111                |
| المظهر  | صلب<br>بلوري | سائل عديم<br>اللون | سائل عديم<br>اللون |
| الذوبانية في الماء عند $20^{\circ}\text{C}$<br>(g/100 mL) | 8.30         | 1.80               | 0.52               |
| الكثافة ( $\text{g/cm}^3$ )                               | 1.07         | 0.88               | 0.87               |

(أ) ☐

(ب) ☐

(ج) ☐

لا شيء مما سبق ☐



البنية الجزيئية الموضحة للباكيليت، وهو بوليمر اصطناعي:

يُمكن تكوين الباكيليت من تفاعل الفينول مع جزيء ما في ظروف حمضية أو قاعدية. ما هذا الجزيء؟

كلورو الإيثان

الإيثانول

حمض الفورميك

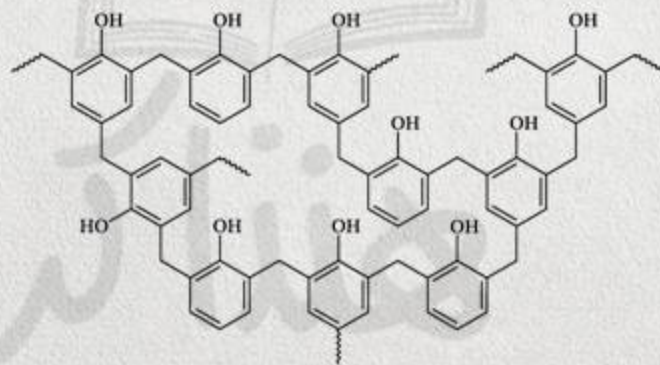
الفورمالدهيد





البنية الجزيئية الموضحة للباكليت، وهو بوليمر  
اصطناعي:

ما الجزيء الصغير الذي يَتَنتِج أثناء التفاعل؟



$\text{ClO}_2$



$\text{H}_2\text{O}$



$\text{Cl}_2$



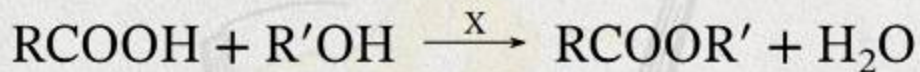
$\text{HCl}$



On Line



انظر التفاعل الآتي:



ما اسم التفاعل الذي يَصِف المعادلة السابقة؟

التعادل ☐

الإضافة ☐

الألكلة ☐

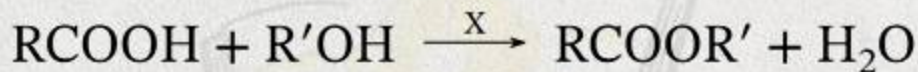
الأسترة ☐

هَذَا كَر  
On Line





انظر التفاعل الآتي:



ما العامل الذي يُرمز له بـ **X**، يُمكن استخدامه في هذا التفاعل؟

$\text{H}_2\text{SO}_4$  المركز ☐

$\text{HgSO}_4$  الحمضية ☐

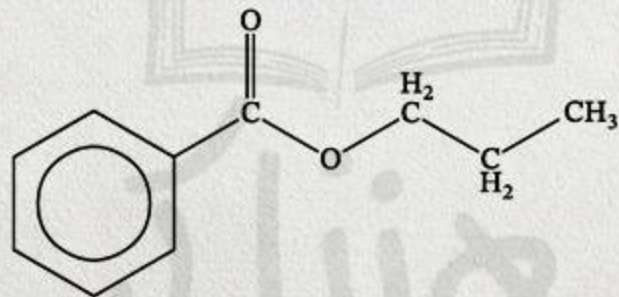
$\text{KMnO}_4$  القلوية ☐

$\text{CuSO}_4$  الالامائية ☐

هَذَا كَر  
On Line



أيُّ الأسماء الآتية يُطَلَق على الإستر  
الموضَّح؟



بنزوات البروبيل ●

بنزوات الإيثيل ●

بنزوات الفينيل ●

ميثانوات البنزيل ●





أيُّ من الآتي يُمكن استخدامه في تحضير  
المركب  $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5$  ؟

● حمض الإيثانويك والإيثانول

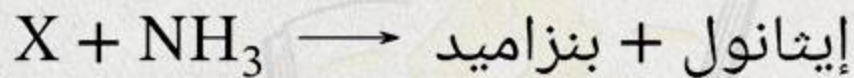
● حمض الإيثانويك والبروبانول

● حمض البروبانويك والبروبانول

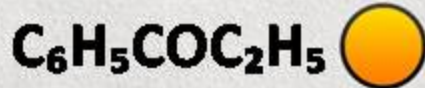
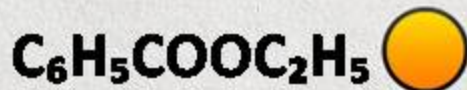
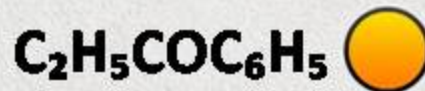
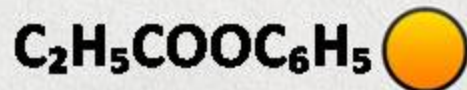
● حمض البروبانويك والإيثانول



بالنظر إلى التفاعل الآتي:



أي من الآتي هو المتفاعل  $X$ ؟

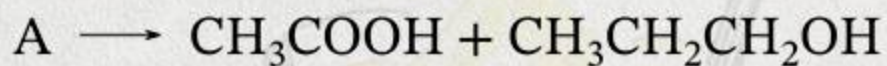


هَذَا كَر  
On Line

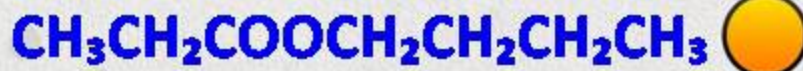
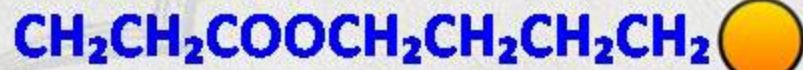




في التفاعل التالي :



ما الإستر الذي يعطي النواتج الموضحة عند تحلله مائيًا؟





الأسبرين نوع من الإسترات. أيُّ الاختيارات الآتية يُمثِّل  
نواتج التحلُّل المائي للأسبرين؟

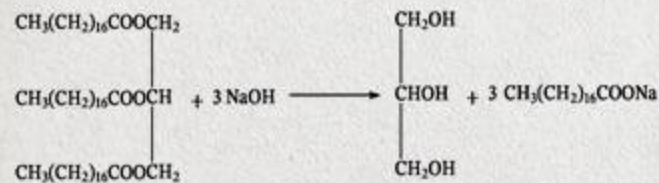
● حمض الأسيتيك والميثانول

● حمض الساليسيليك وحمض الأسيتيك

● حمض الأسيتيك والإيثانول

● حمض الساليسيليك والإيثانول





يوضح الشكل التحلل المائي لإستر ثلاثي طويل  
السلسلة؟  
أي من الآتي اسم آخر لهذه العملية؟

الانقسام ☐

الأسترة ☐

إضافة الهيدروجين ☐

التصبن ☐

هَذَا كَر  
On Line



تدريبات شاملة على المنهج



تدريبات مستويات عليا



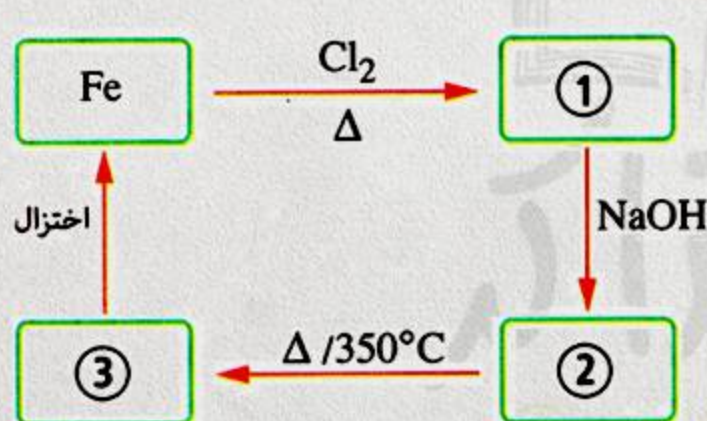
On Line








## ادرس المخطط المقابل :


أى مما يأتى يعبر عن المركبات 1,2,3 على الترتيب .....



①  $\text{FeCl}_2$  , ②  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  , ③  $\text{Fe(OH)}_3$  

①  $\text{FeCl}_3$  , ②  $\text{Fe(OH)}_3$  , ③  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  

①  $\text{FeCl}_3$  , ②  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  , ③  $\text{Fe(OH)}_3$  

①  $\text{FeCl}_2$  , ②  $\text{FeO}$  , ③  $\text{Fe(OH)}_2$  

تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



14.3 g من كربونات الصوديوم المتهدرت  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$   
أذيبت في الماء وأكمل الحجم إلى واحد لتر وعند معادلة 25 mL من  
هذا المحلول مع حمض الهيدروكلوريك تركيزه  $0.1 \text{ mol/L}$  وحجمه 25 mL فإن  
النسبة المئوية لماء التبخر تساوي .....

[O = 16 , C = 12 , Na = 23]

31.65 %

15.73 %

25.87 %

62.94 %


هذا كد  
On Line





## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)




أذيب 7.258 g من حمض HCN في الماء فأصبح حجم المحلول 100 mL ،  
فإذا علمت أن  $[H = 1, C = 12, N = 14]$  ،  $(K_a = 7.2 \times 10^{-10})$  ،  
فإن درجة تأين الحمض تساوي .....

$2.56 \times 10^{-4}$  

$1.63 \times 10^{-3}$  

$2.56 \times 10^{-6}$  

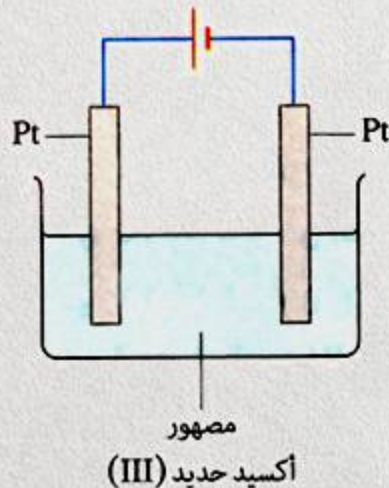
$1.63 \times 10^{-5}$  

هذا كد  
On Line

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



الشكل المقابل يعبر عن خلية تحليلية لمصهور **أكسيد الحديد (III)** عند مرور تيار كهربائي شلته **10 A** لمدة ساعتين في مصهور أكسيد الحديد (III) فإن حجم الغاز المتصاعد عند الأتود في (STP) يكون .....



8.34 L

16.68 L

12.51 L

4.17 L





للحصول على أكسيد حديد مغناطيسي من كلوريد الحديد  
(III) فإن العمليات التي يجب إجراؤها على الترتيب هي ....

التفاعل مع حمض الهيدروكلوريك – الأكسدة – الاختزال

التفاعل مع حمض قلوي – التفكك الحراري – الاختزال

الأكسدة – الاختزال – التفكك الحراري

التفكك الحراري – الأكسدة – التفاعل مع محلول قلوي

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



المخطط التالي يوضح بعض التفاعلات الكيميائية



ما المحلول (X) والراسب (Y) وما لون الراسب (Z) ؟

| الاختيارات | المحلول (X)                  | الراسب (Y)                   | لون الراسب (Z) |
|------------|------------------------------|------------------------------|----------------|
| Ⓐ          | $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ | $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$   | بنى محمر       |
| Ⓑ          | $\text{FeCl}_2$              | $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$   | أخضر فاتح      |
| Ⓒ          | $\text{Fe}_3(\text{PO}_4)_2$ | $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ | أبيض           |
| Ⓓ          | $\text{FeSO}_4$              | $\text{BaSO}_4$              | بنى محمر       |

Ⓐ

Ⓑ

Ⓒ

Ⓓ





عند شحن المركم الرصاصي يحدث كل ما يأتي ،  
ماعدًا .....

يزداد تركيز الحمض

تقل كتلة الماء

تقل قيمة  $pOH$

تقل قيمة  $pH$

هكذا  
On Line

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



لديك المركبان (A) , (B) :

• المركب (A) : ألكان مفتوح السلسلة كتلته الجزيئية 58

• المركب (B) : كحول مشبع أحادي الهيدروكسيل كتلته الجزيئية 60

فإن المركبين (A) , (B) هما .....

[ C= 12 , O= 16 , H= 1 ]

(A) غاز ، (B) أقل في درجة الغليان من (A)

(A) سائل ، (B) أعلى في درجة الغليان من (A)

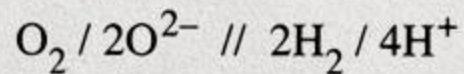
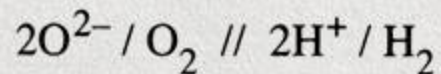
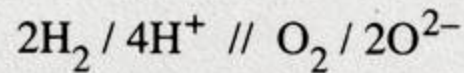
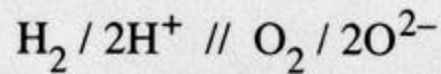
(A) غاز ، (B) أعلى في درجة الغليان من (A)

(A) سائل ، (B) أقل في درجة الغليان من (A)

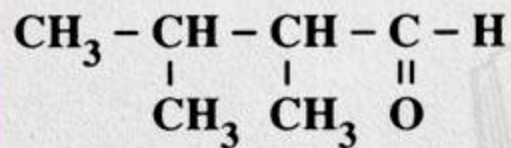




أى مما يلى يعبر عن الرمز الاصطلاحي لخلية  
الوقود ؟



هكذا  
On Line



أكسدة المركب المقابل تعطى ....

● حمض 3,2 - ثنائي ميثيل بروبانونيك

● حمض 3,2 - ثنائي ميثيل بيوتانونيك

● حمض 3,2 - ثنائي إيثيل بيوتانونيك

● حمض 3,2 - ثنائي إيثيل بروبانونيك



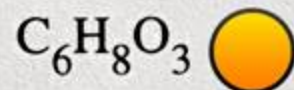
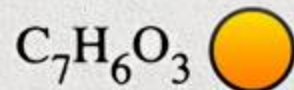
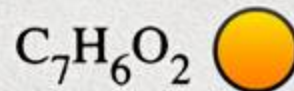
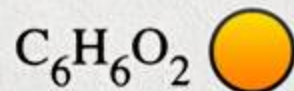
تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



من المخطط المقابل :

$C_2H_2$   $\xrightarrow{\text{بلمرة}}$  A  $\xrightarrow{\text{أكسدة}}$  B  $\xrightarrow{\text{أكسدة}}$  C

فان المركب (C) هو ....



هذا ك  
On Line



عند تخفيف إلكتروليت ضعيف مع ثبوت درجة الحرارة . فإن .....

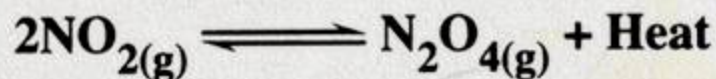
درجة التأين تقل ، وتركيز المحلول يزداد

درجة التأين تزداد ، وتركيز المحلول يزداد

درجة التأين تزداد ، وتركيز المحلول يقل

درجة التأين تقل ، وتركيز المحلول يقل





في التفاعل المتزن :

تتغير قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل بتغير ....

الضغط والعامل الحفاز

درجة الحرارة فقط

التركيز والعامل الحفاز

الضغط فقط



عند تفاعل **1 mol** من الإيثيلين جليكول مع **2 mol** من حمض الأسيتيك ، فإن الناتج يكون .....

|  |  |
|--|--|
| $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOCH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{COOCH}_3 \end{array}$ | $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{CH}_3 \end{array}$ |
| $\text{CH}_3\text{COO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}_3$  | $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$   |

( أ ) ☐

( ب ) ☐

( ج ) ☐

( د ) ☐





للحصول على أبسط مركب أروماتي من المركب الأروماتي الذي صيغته  $C_7H_8$  فإن الترتيب الصحيح للعمليات اللازمة يكون .....

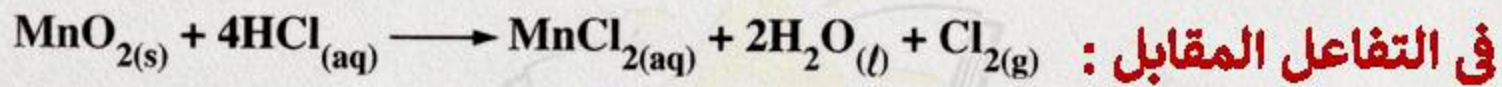
تبادل ، أكسدة ، تقطير جاف

أكسدة ، تقطير جاف ، تبادل

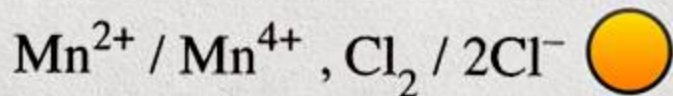
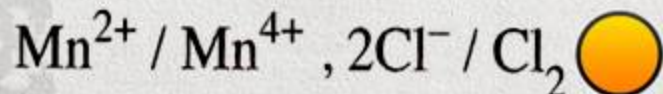
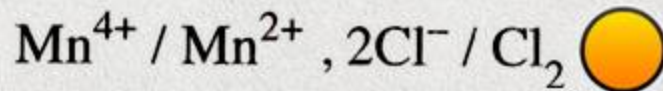
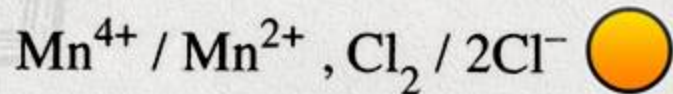
تبادل ، تقطير جاف ، أكسدة

أكسدة ، تبادل ، تقطير جاف

تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



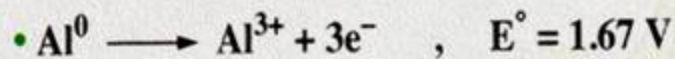
فإن التغيرات الحادثة هي .....



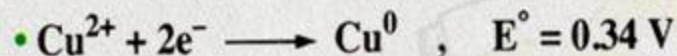
هكذا  
On Line



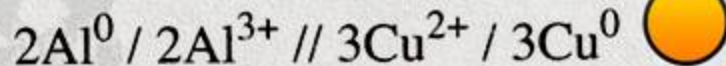
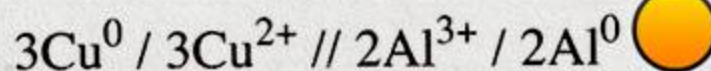
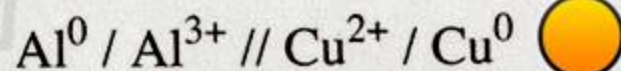
## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



إذا علمت أن :



فإن الرمز الاصطلاحي للخلية المكونة من هذين القطبين هو .....





في خلية الوقود فإن هيدروجين مجموعة الهيدروكسيد  
أثناء تشغيل الخلية .....

يحدث له أكسدة ويفقد ٤ إلكترونات

يحدث له أكسدة ويفقد ٢ إلكترون

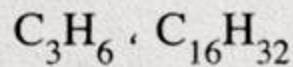
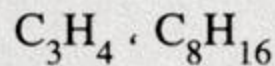
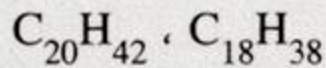
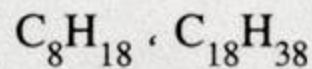
لا يحدث له أكسدة ولا اختزال

يحدث له اختزال ويكتسب ٤ إلكترونات





المركبات التي يمكن أن تكون متشابهة في  
الحالة الفيزيائية و الخواص الكيميائية هي .....





أى العمليات التالية يمكن أن ينتج عنها البروبان ؟

● التقطير الجاف أو التكسير الحرارى الحفرى

● التقطير الإتلافي أو الأكسدة

● البلمرة أو الهيدرة الحفزية

● الهلجنة أو التقطير الجاف



تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



مركبان عضويان (A) ، (B) من الهيدروكربونات ذات السلسلة المفتوحة ، المركب (A) عدد ذرات الكربون به 3 والمركب (B) عدد ذرات الكربون به 6 والمركب (B) أنشط كيميائياً من المركب (A)

(A) ألكان غازي و (B) ألكين سائل ☐

(A) ألكان سائل و (B) ألكين سائل ☐

(A) ألكان غازي و (B) ألكين غازي ☐

(A) ألكان غازي و (B) ألكان سائل ☐



يمكن الحصول على مركب ميتا كلور حمض  
البنزويك من الإيثاين بالعمليات الآتية .....

● بلمرة ← أكسدة ← هلجنة ← ألكلة.

● بلمرة ← ألكلة ← أكسدة ← هلجنة.

● ألكلة ← بلمرة ← هلجنة ← أكسدة.

● أكسدة ← بلمرة ← هلجنة ← ألكلة.





للحصول على حمض أروماتي أحادي القاعدية من مركب أروماتي .  
فإن الخطوات اللازمة لذلك على الترتيب هي .....

اختزال ثم ألكلة ثم أكسدة

نيترة ثم ألكلة ثم إختزال

اختزال ثم هلجنة ثم تحليل مائي

نيترة ثم هلجنة ثم أكسدة

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



**عنصر (X) ممثل يقع في الدورة الثانية ، المستوى الخارجى له يحتوى على 4 إلكترونات ، وعنصر (Y) انتقالى رئيسى يقع في السلسلة الانتقالية الأولى تحتوى على ذرته على أربعة إلكترونات مفردة عند خلط العنصرين تكون .....**

● سبيكة بينفلزية

● سبيكة بينية

● سبيكة استبدالية وبينية

● سبيكة بينفلزية واستبدالية

هذا كد  
On Line



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



إذا علمت أن حاصل الإذابة لمُحلول كلوريد الفضة في محلول مشبع حجمه 0.1 L عند درجة حرارة معينة يساوي  $2.56 \times 10^{-6}$  ، فإن كتلة كلوريد الفضة الذائبة في المحلول تساوي .....

[Ag = 108 , Cl = 35.5]

0.023 g ☐

0.0115 g ☐

$2.3 \times 10^{-6}$  g ☐

$1.15 \times 10^{-6}$  g ☐

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



أى مما يأتى يُعبر عن  
حماية أنودية ؟

الجدول التالى يوضح جهود الاختزال القياسية للعناصر (W) ، (X) ، (Y) ، (Z) :

| (W)     | (X)     | (Y)     | (Z)     | العنصر        |
|---------|---------|---------|---------|---------------|
| -2.37 V | -0.25 V | -0.74 V | -1.66 V | جهود الاختزال |

● العنصر (Y) يُطلى بالعنصر (Z).

● العنصر (Y) يُطلى بالعنصر (X).

● العنصر (W) يُطلى بالعنصر (Z).

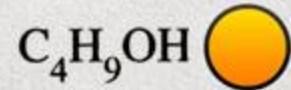
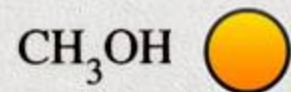
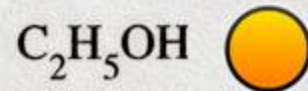
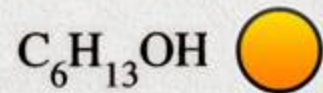
● العنصر (W) يُطلى بالعنصر (X).



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



عند التحلل المائي القاعدي لأيزومرات المركب  $C_6H_{12}O_2$  كل على حدى،  
فإن الكحول الناتج الذى له درجة الغليان الأعلى هو .....



هكذا  
On Line

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



تم إضافة كلوريد الحديد (III) إلى المركبات العضوية الهيدروكسيلية (A) ، (B) كل على حدى،  
نتج لون بنفسجى مع المركب (A) ولم يتأثر المركب (B).  
فأى مما يلى يُعد صحيحًا بالنسبة لطاقة الروابط ؟

(O-H) للمركب (A) أكبر من (O-H) للمركب (B).

(O-H) للمركب (A) أقل من (O-H) للمركب (B).

(C-O) للمركب (B) أكبر من (C-O) للمركب (A).

(C-O) للمركب (B) تساوى (C-O) للمركب (A).



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



إستر (A) مشتق من ناتج أكسدة الطولوين، عند التحلل النشادرى لهذا الإستر نتج المركبان (C) ، (B)، فإذا كان المركب (C) أروماتى وله صفة حامضية.  
فأى مما يلى يعتبر صحيح ؟

المركب (A) بنزوات الفينيل، المركب (B) بنزاميد.

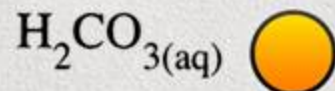
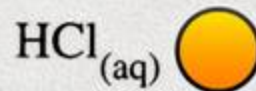
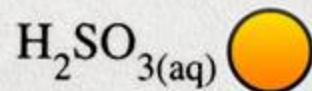
المركب (A) بنزوات الفينيل، المركب (B) كحول بنزىلى.

المركب (A) بنزوات الميثيل، المركب (B) بنزاميد.

المركب (A) بنزوات الميثيل، المركب (B) كحول بنزىلى.



يمكن تطبيق قانون فعل الكتلة على كل مما يلي ،  
ماعدا .....



هكذا  
On Line





الترتيب الصحيح للمركبات المذكورة حسب درجة  
غليانها هو .....

بروبانويك < بروبانول < أسيتات الميثيل

بروبانول < أسيتات الميثيل < بروبانويك

أسيتات الميثيل < بروبانول < بروبانويك

أسيتات الميثيل < بروبانويك < بروبانول



أحد المركبات التالية له **ثلاثة أيزومرات فقط** .....

بروبان ☐

بنتان ☐

هكسان ☐

بيوتان ☐





عند التقطير الجاف لملح بنتانوات الصوديوم  
( $C_4H_9COONa$ ) في وجود الجير الصودي ينتج .....

بنتين



بنتان



بيوتين



بيوتان



هَذَا كَر  
On Line



## الترتيب الصحيح لخطوات الحصول على **ألكان** من **ألكاين** هو .....

ألكسدة - تقطير جاف - تعادل مع NaOH - هيدرة حفزية

تقطير جاف - تعادل مع NaOH - هيدرة حفزية - ألكسدة

هيدرة حفزية - ألكسدة - تعادل مع NaOH - تقطير جاف

تعادل مع NaOH - تقطير جاف - هيدرة حفزية - ألكسدة



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



أى مما يأتى يُعد  
صحيحاً للتعبير عن  
المركبات (X,Y,Z) ؟

(X) , (Y) , (Z) ثلاثة هيدروكربونات مفتوحة السلسلة فإذا كان :

(X) : يتفاعل بالإضافة على مرحلتين

(Y) : جميع روابطه من النوع سيجما القوية

(Z) : يزيل لون محلول برمنجنات البوتاسيوم في وسط قلوى .

|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| X     | Y     | Z     |
| ألكين | ألكان | ألكين |



|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| X     | Y     | Z     |
| ألكين | ألكين | ألكان |



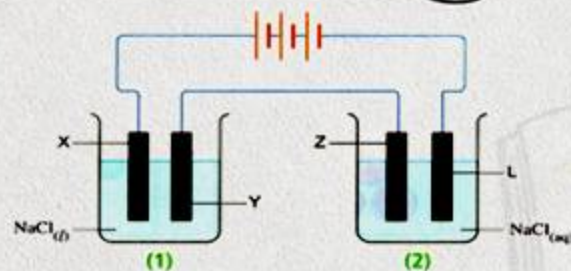
|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| X     | Y     | Z     |
| ألكان | ألكين | ألكين |



|       |       |       |
|-------|-------|-------|
| X     | Y     | Z     |
| ألكين | ألكان | ألكين |



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



في الشكل التالي :

- الخلية (1) : تحتوى على مصهور كلوريد الصوديوم
  - الخلية (2) : تحتوى على محلول كلوريد الصوديوم .
- عند عمل تحليل كهربى لكل منهما فإن المواد المتكونة عند الأقطاب (L , Z , Y , X) هي .....

| الاختيارات | (X)             | (Y)             | (Z)             | (L)             |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Ⓐ          | H <sub>2</sub>  | Cl <sub>2</sub> | Na              | Cl <sub>2</sub> |
| Ⓑ          | Cl <sub>2</sub> | Na              | H <sub>2</sub>  | O <sub>2</sub>  |
| Ⓒ          | Cl <sub>2</sub> | Na              | Cl <sub>2</sub> | H <sub>2</sub>  |
| Ⓓ          | Cl <sub>2</sub> | Na              | Na              | Cl <sub>2</sub> |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



عند طلاء جسم معدني باستخدام قضيب من الذهب النقي مغمورين في محلول كلوريد الذهب (III)  $\text{AuCl}_3$  أي مما يأتي يعبر عما يحدث لكتلة الأنود والتفاعل الحادث عند الكاثود ؟

| الاختيارات                | كتلة الأنود | تفاعل الكاثود  |
|---------------------------|-------------|--|
| (أ) <input type="radio"/> | لا تتغير    | $3\text{Cl}_2 + 6\text{e}^- \longrightarrow 6\text{Cl}^-$    |
| (ب) <input type="radio"/> | تزداد       | $2\text{Au}^0 \longrightarrow 2\text{Au}^{3+} + 6\text{e}^-$ |
| (ج) <input type="radio"/> | تقل         | $6\text{Cl}^- \longrightarrow 3\text{Cl}_2 + 6\text{e}^-$    |
| (د) <input type="radio"/> | تقل         | $2\text{Au}^{3+} + 6\text{e}^- \longrightarrow 2\text{Au}^0$ |

(أ) ☐

(ب) ☐

(ج) ☐

(د) ☐



## أى العبارات الآتية تعبر عن تفاعل كيميائى فى حالة اتزان ؟

سرعة التفاعل الطردى دائماً أكبر من سرعة التفاعل العكسى .

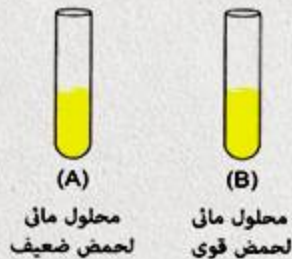
التفاعل ساكن دائماً وليس متحرك .

تركيز النواتج والمتفاعلات يكون دائماً ثابت .

تركيز النواتج والمتفاعلات يكون متساوى دائماً .



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



**في الشكل المقابل : أي مما يأتي يعبر عن التغير الحادث في قيمة درجة التآين ( $\alpha$ ) بعد إضافة كمية متساوية من الماء لكل أنبوبة ؟**

| الاختيارات | أنبوبة (A) | أنبوبة (B) |
|------------|------------|------------|
| أ          | تزداد      | لا تتأثر   |
| ب          | لا تتأثر   | تقل        |
| ج          | تقل        | تزداد      |
| د          | تزداد      | تقل        |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



عند تحضير غاز النشادر من عناصره الأولية عند درجة حرارة معينة ،وجد عند الأتزان أن :

$$[N_2] = 0.5 \text{ M} , [H_2] = 0.7 \text{ M} , K_c = 3.7 \times 10^{-4}$$

فإن  $M = [NH_3]$  .....

$7.96 \times 10^{-3}$  ☐

$63.36 \times 10^{-6}$  ☐

$3.9 \times 10^{-2}$  ☐

$7.8 \times 10^{-4}$  ☐

هكذا  
On Line





عنصر (X) انتقالي يقع في الدورة الرابعة وله أعلى حالة تأكسد ممكنة فيها ، ويمكنه أن يكون جميع المركبات التالية ، ماعدا..



هذا ك  
On Line

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



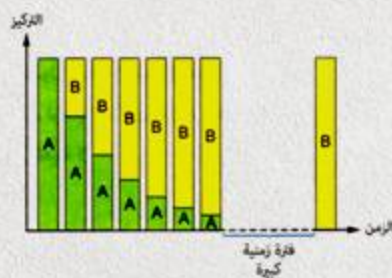
**عنصر انتقالي رئيسي** أحد حالات تأكسده  $X^{3+}$  تسبب في جعل المستوى الفرعي  $d$  يحتوي على 2 إلكترون .  
فإن جهد تأين العنصر يكون مرتفع جداً في حالة التأكسد .....



هذا كد  
On Line



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



الشكل البياني التالي يعبر عن نوعي التفاعلات الكيميائية :  
ما الذي يمثله كلاً من (A) ، (B) وما نوع هذا التفاعل ؟

| الاختيارات | (A)        | (B)        | نوع التفاعل الحادث |
|------------|------------|------------|--------------------|
| ١          | المتفاعلات | النواتج    | تفاعل انعكاسي      |
| ٢          | المتفاعلات | النواتج    | تفاعل تام          |
| ٣          | النواتج    | المتفاعلات | تفاعل انعكاسي      |
| ٤          | النواتج    | المتفاعلات | تفاعل تام          |

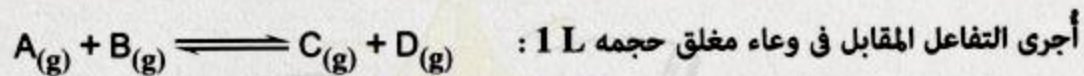
(أ) ☐

(ب) ☐

(ج) ☐

(د) ☐

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



وعند الاتزان كان عدد مولات كل من (A) ، (B) يساوي 0.2 mol ، وعدد مولات كل من (C) ، (D) يساوي 0.4 mol

ما قيمة  $K_c$  لهذا التفاعل عندما يصبح عدد مولات كل من (A) ، (B) عند الاتزان يساوي 0.1 mol ؟

٢ ☐

٤ ☐

٦ ☐

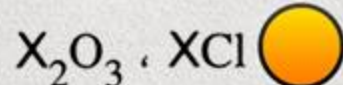
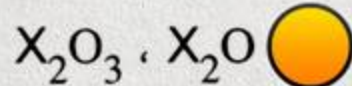
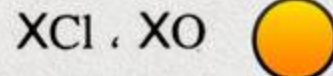
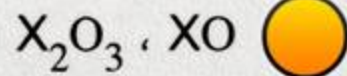
٨ ☐

هَذَا كَر  
On Line





العنصر (X) من فلزات العملة وهو عنصر انتقالي  
والمركبات التي تثبت ذلك هي .....



هكذا  
On Line



كل مما يلي يهدف إلى تحسين الخواص الفيزيائية لخام الحديد من قبل الاختزال ، ماعدا .....

● أكسدة بعض الشوائب

● ربط وتجميع الحبيبات

● زيادة نسبة الحديد بالخام

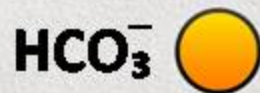
● التكسير والطحن لصخور الخام



تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



**أضيف** HCl مخفف لملح صلب صيغته الكيميائية  $A_2X$  فتصاعد غاز يكون مع ورقة مبللة بمحلول  $Y_2B$  راسب أسود .  
فإن الأنيون (Y) يكون .....



هذا ك  
On Line


## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)




عينة غير نقية من كربونات الكالسيوم كتلتها 12 g أُضيف إليها وفرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف، فتكون 2.64 L من غاز ثاني أكسيد الكربون (at STP).


[CaCO<sub>3</sub> = 100 g/mol]

ما درجة نقاء عينة كربونات الكالسيوم ؟

42.75 % 

47.88 % 

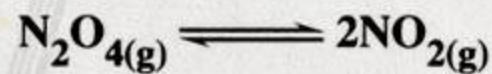
70 % 

98.3 % 





في التفاعل :



(عديم اللون)

(بنى محمر)

عند إضافة المزيد من غاز  
 $\text{N}_2\text{O}_4$  ، فإن .....

اللون يزداد وتظل قيمة  $K_c$  ثابتة

اللون يزداد وتزداد قيمة  $K_c$

اللون يقل وتظل قيمة  $K_c$  ثابتة

اللون يقل وتقل قيمة  $K_c$

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



ثلاثة أعمدة لعناصر مختلفة (A) , (B) , (C) وضعت في حمض HCl مخفف ،  
فتفاعل (A) , (B) ولم يتفاعل العنصر (C) وعند وضع العنصر (A) في محلول يحتوى  
على أيونات العنصر (B) حدث له تآكل . فإن ترتيب هذه العناصر حيث جهود  
أكسديتها هي .....

$$A > B > C$$

$$B > A > C$$

$$C > B > A$$

$$A > C > B$$

هذا كد  
On Line





## تفاعلات الأكسدة والاختزال في خلية الوقود تؤدي إلى .....

انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الأنود

انتقال أيونات الهيدروكسيد نحو الكاثود

تحول الأكسجين إلى أيونات هيدروكسيد بالإكسدة

تحول الهيدروجين بالاختزال إلى جزيئات ماء



في بطارية أيون الليثيوم تنتقل أيونات الليثيوم خلال  
 $\text{LiPF}_6$  كما يلي .....

من الأتود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء التفريغ

من الأتود السالب إلى الكاثود الموجب أثناء الشحن

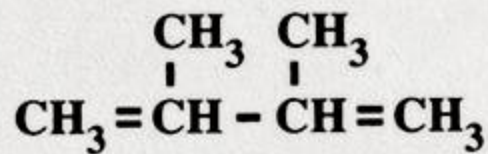
من الكاثود إلى الأتود أثناء التفريغ

من الكاثود إلى الأتود أثناء الشحن





في الصيغة :



بعد إعادة كتابة الصيغة البنائية الصحيحة  
لها بشرط عدم تغيير الصيغة الجزيئية ،  
فإنها تعبر عن مركب .....

أليفاتي مفتوح السلسلة

غير مشبع

ألكين

ألكين متفرع

هذا كد  
On Line



## الاسم الشائع للمركب $(CH_3)_3CCl$

كلوريد بيوتيل ثالثي



كلوريد بيوتيل ثانوي



2- كلورو-2- ميثيل بروبان



2- ميثيل-2- كلوروبروبان

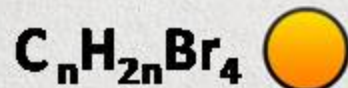
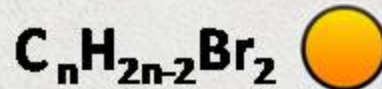
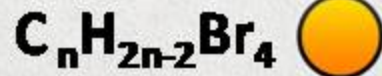




تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



مركب هيدروكربوني يتفاعل  $0.5 \text{ mol}$  منه من البروم المذاب في رابع كلوريد الكربون ، فإن صيغة المركب الناتج .....



هَذَا كَر  
On Line



للحصول على ألكان حلقى من كربيد الكالسيوم نتبع  
الخطوات الآتية .....

التفاعل مع الماء / بلمرة / هدرجة

هدرجة / بلمرة / التفاعل مع الماء

التفاعل مع الماء / هدرجة / بلمرة

هدرجة / التفاعل مع الماء / بلمرة





يمكن تحضير مركب أروماتي صيغته الجزيئية  $C_8H_{10}$  من .....

تفاعل كلوريد إيثيل مع بنزين في وجود كلوريد ألومنيوم لامائي

تفاعل كلوريد ميثيل مع بنزين في وجود كلوريد ألومنيوم لامائي

تسخين الهبتان في وجود البلاتين

تسخين الهكسان في وجود البلاتين



يمكن الحصول على **حمض البنزويك** مبتدئاً بمركب  
أليفاتي مشبع من خلال .....

● إعادة التشكيل ثم أكسدة

● بلمرة ثم أكسدة

● بلمرة ثم هدرجة

● أكسدة ثم هلجنة

هذا كد  
On Line





يمكن تحضير الإستر الذى يعتبر أيزومر للمركب  
 $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$  من خلال .....

● حمض فورميك + كحول إيثيلي

● حمض أسيتيك + كحول ميثيلي

● حمض فورميك + كحول ميثيلي

● حمض أسيتيك + كحول إيثيلي

هكذا  
On Line



يمكن استخدام **برادة الحديد** في التمييز بين كل من

.....

● حمض الكبريتيك المركز و حمض النيتريك المركز

● حمض الهيدروكلوريك المخفف و حمض الكبريتيك المخفف

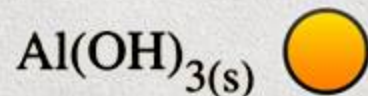
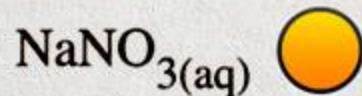
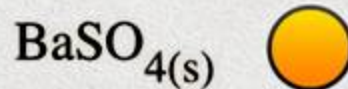
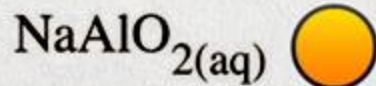
● كبريتات الحديد (II) وكبريتات الحديد (III)

● أكسيد الحديد (III) وكبريتات الحديد (III)





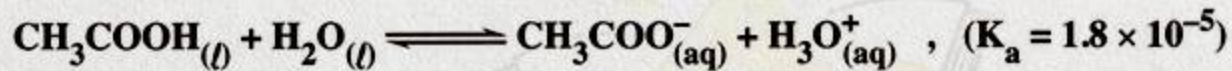
أثناء تجربة للكشف عن كاتيون أحد الأملاح تم إضافة قليلاً من **NaOH** فتكون راسب ، وبإضافة المزيد من **NaOH** يتكون .....



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



في النظام المتزن الآتي :



عند إضافة قطرات من  $\text{HCl}_{(aq)}$  إلى التفاعل تكون قيمة  $K_a$  لحمض الأسيتيك  
تساوى .....

$1.8 \times 10^{-5}$  ☐

$0.9 \times 10^{-5}$  ☐

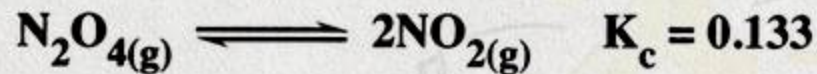
$3.6 \times 10^{-6}$  ☐

$3.6 \times 10^{-4}$  ☐

هذا ك  
On Line



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



في التفاعل المتزن المقابل :

ما  $[\text{N}_2\text{O}_4]$  عند نقطة الاتزان ؟

$$\frac{0.133}{[\text{NO}_2]}$$



$$\frac{0.133}{[\text{NO}_2]^2}$$



$$\frac{[\text{NO}_2]}{0.133}$$



$$\frac{[\text{NO}_2]^2}{0.133}$$



هكذا  
On Line

تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



في المحلول المشبع التالي :  $\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^{+}_{(aq)} + \text{Cl}^{-}_{(aq)}$

كل مما يأتي يقلل ذوبانية  $\text{AgCl}$  عند إضافته إليه ماعدا .....

$\text{NH}_4\text{OH}_{(aq)}$  ☐

$\text{AgNO}_3_{(aq)}$  ☐

$\text{NaCl}_{(aq)}$  ☐

$\text{HCl}_{(aq)}$  ☐

هذا ك  
On Line





عند التحلل المائي القلوي للمركب  $C_3H_7Br$  الذي لا يحتوى على مجموعة ميثيلين ، فإن المركب الناتج يكون .....

كحول ثانوى فقط



كحول أولى فقط



كحول أولى أو ثانوى



كحول أولى أو ثالثى



هكذا  
On Line

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



المركبان (A) ، (B) من المركبات العضوية الأروماتية ، فإذا كانت الصيغة الجزيئية :

• للمركب (A) :  $C_6H_6O$

• للمركب (B) :  $C_7H_6O_3$

فإن كلا من المركبين (A) ، (B) يتفاعلا مع .....

هيدروكسيد الصوديوم

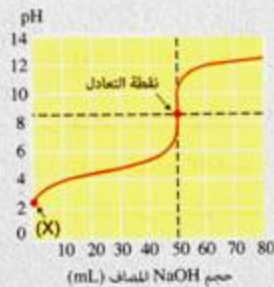
كربونات الصوديوم

الكحول الإيثيلي

حمض الهيدروكلوريك



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



الشكل المقابل : يمثل منحنى pH لعملية معايرة حمض الخليك بوفرة من محلول هيدروكسيد الصوديوم .  
أي مما يلي يعبر عن المواد الموجودة في حيز التفاعل النقطة (X) ؟

جزيئات  $\text{CH}_3\text{COOH}$  وأيونات  $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$

جزيئات  $\text{CH}_3\text{COOH}$  وأيونات  $\text{CH}_3\text{COO}^-_{(\text{aq})}$  ،  $\text{OH}^-_{(\text{aq})}$

جزيئات  $\text{CH}_3\text{COOH}$  فقط .

جزيئات  $\text{NaOH}$  فقط .



أى من الطرق التالية تستخدم فى فصل نواتج تفاعل محلول نترات الكوبلت (II) مع محلول كربونات البوتاسيوم ؟

الترسيب

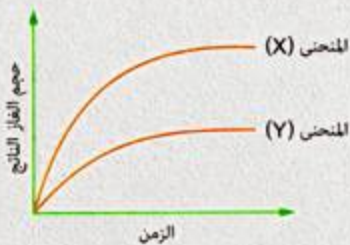
التقطير

الترشيح

التبلر



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



المنحنى (X) في الشكل البياني المقابل : يعبر عن معدل تصاعد غاز  $H_2$  الناتج من تفاعل 1 g من الخارصين مع وفرة من أحد الأحماض عند  $30^{\circ}C$  ما ظروف التفاعل الجديدة التي تؤدي إلى تصاعد غاز  $H_2$  بالمعدل الذي يعبر عن المنحنى (Y) ؟

0.5 g من حبيبات الخارصين عند  $30^{\circ}C$

0.5 g من مسحوق الخارصين عند  $50^{\circ}C$

1 g من حبيبات الخارصين عند  $30^{\circ}C$

1 g من مسحوق الخارصين عند  $50^{\circ}C$



ما قيمة  $K_a$  لحمض **HCN** تركيزه 0.1 M وقيمة pH له 2.24؟

$3.3 \times 10^{-6}$  ☐

$5.75 \times 10^{-4}$  ☐

$5.75 \times 10^{-3}$  ☐

$3.3 \times 10^{-4}$  ☐


هذا كد  
On Line







المحاليل المائية التالية تركيزها **1 M** ، أي منها تكون  
قيمة **pH** له هي الأكبر ؟

**NaBr** 

**NaNO<sub>3</sub>** 

**Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** 

**Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>** 

هذا كد  
On Line

تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



إذا كان  $[Ba^{2+}]$  في محلول مشبع من  $BaF_2$  يساوي  $3.6 \times 10^{-3} M$   
ما قيمة  $K_{sp}$  لهذا الملح ؟

$12.96 \times 10^{-6}$



$1.9 \times 10^{-7}$



$12.96 \times 10^{-7}$



$1.9 \times 10^{-6}$



هذا كد  
On Line



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



بعد انتهاء عملية تحضير عينة من **الميثان** في المعمل ، تبقى **مسحوق أبيض** اللون في أنبوبة الاختبار التي كانت تحتوى على خليط التفاعل .  
**هل يذوب هذا المسحوق في الماء ؟**

☐ لا يذوب ، لأن أكاسيد وكربونات الفلزات لا تذوب في الماء

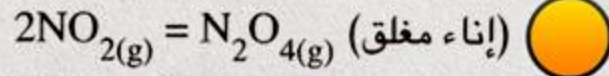
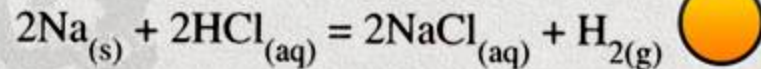
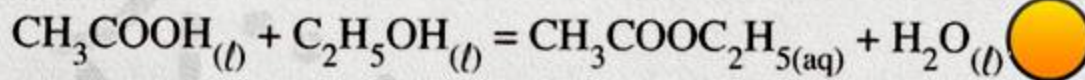
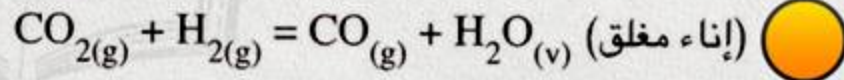
☐ يذوب مكوناً محلول قيمة **pH** له تساوى 7

☐ لا يذوب ، لأن المركبات العضوية لا تذوب في المذيبات القطبية

☐ يذوب مكوناً محلول قيمة **pH** له أكبر من 7



كل مما يلي تفاعلات انعكاسية ، ماعدا .....







ما المواد اللازم توافرها للحصول على **البنزين** من **كلوروبنزين** في ظروف مناسبة للتفاعل ؟

● محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ، خارصين

● محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ، طولوين

● جير صودي ، حديد ، ماء

● هيدروجين ، بلاطين ، فينول

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



المعادلة التالية تعبر عن عملية في حالة اتزان :



ماذا يحدث للماء عند خفض درجة الحرارة ؟

يظل متعادلاً ويزداد  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ .

يظل متعادلاً ويقل  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ .

يصبح قاعدياً ويقل  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ .

يصبح حامضياً ويزداد  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ .





عند تفاعل مركب ١ - بروبانول مع مركب  $\text{HBr}$   
يتكون

٢ - بروموبروبان + ماء

١ - بروموبروبان + ماء

بروميد الإيثيل + ميثانول

٢ - برومو - ١ - بروبانول + هيدروجين



ماذا يحدث لقيمة pH لمحلول حمض الاسيتيك عند إضافة أسيتات الصوديوم إليه ؟

تقل



تزداد



لا تتغير



تصبح zero







أى مما يأتي يعتبر صحيحاً بالنسبة للفينول

$$(K_a = 1.6 \times 10^{-10})$$

أقل حامضية من الإيثانول.

أقل حامضية من حمض الكربونيك ( $K_a = 4.3 \times 10^{-7}$ ).

أكثر حامضية من حمض  $\text{HCOOH}$  ( $K_a = 1.77 \times 10^{-4}$ ).

أكثر حامضية من حمض  $\text{HCl}$



يتفكك الحمض العضوى (X) عند تسخينه مع حمض الكبريتيك المركز إلى أول أكسيد الكربون وماء.  
أى مما يلى يعبر عن الحمض العضوى (X) ؟

● يستخدم فى صناعة الصبغات والمبيدات الحشرية

● يستخدم فى صناعة الحرير الصناعى والمبيدات الحشرية

● يُختزل مكوناً كحول ثانوى

● التقطير الجاف له يُكوّن الألكان المقابل له





كل مما يأتي يُعد صحيحاً بالنسبة لعنصر السكندיום  
، عدا .....

يحترق في جو من الأكسجين مكوناً مركب أكسيد السكندיום  $\text{ScO}$

تستخدم سبائكه مع الألومنيوم في صناعة مضارب كرة البيسبول لقوتها وخفتها

يوجد في معدن سيليكات السكندיום النادر وجوده

يتفاعل مع حمض النيتريك مكوناً مركب نترات السكندיום  $\text{Sc}(\text{NO}_3)_3$



كل مما يأتي من تفاعلات الأكسدة والاختزال ، **عدا**

.....

● تحضير كلوريد الحديد الحديد ( III ) من عنصره

● معايرة محلول حامضي بمحلول قياسي

● الانحلال الحراري لكبريتات الحديد ( II )

● تحويل الهيماتيت إلى حديد



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



الجدول الآتي يوضح خواص مركبي  
 $KI$  ,  $Fe(NO_3)_2$

أى مما يلي يعبر عن كل من (Y) , (Z) ,  
(X)

| المركب       | لون محلول المركب | نتائج تفاعله مع محلول هيدروكسيد الصوديوم |
|--------------|------------------|--|
| $Fe(NO_3)_2$ | أخضر فاتح        | (X)                                      |
| KI           | (Y)              | (Z)                                      |

| الاختيارات | (X)            | (Y)        | (Z)           |
|------------|----------------|------------|---------------|
| أ          | راسب أبيض مخضر | أزرق غامق  | راسب أبيض     |
| ب          | راسب بني محمر  | عديم اللون | لا يتكون راسب |
| ج          | راسب بني محمر  | عديم اللون | راسب أسود     |
| د          | راسب أبيض مخضر | عديم اللون | لا يتكون راسب |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)

On Line



أى مما يلى يعبر عن التغير الحادث فى طاقة حركة الجزيئات المتصادمة عند زيادة تركيز المتفاعلات ورفع درجة حرارة التفاعل ؟

| الاختيارات | زيادة التركيز | رفع درجة الحرارة |
|------------|---------------|------------------|
| أ          | تزداد         | تزداد            |
| ب          | تزداد         | لا تتغير         |
| ج          | لا تتغير      | تزداد            |
| د          | لا تتغير      | لا تتغير         |

(أ)

(ب)

(ج)

(د)



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



0.307 g من حمض ثلاثي البروتون لُزم لمعايرته 35.2 mL من محلول NaOH تركيزه 0.106 M  
ما الكتلة المولية للحمض المستخدم ؟

151.28 g/mol



165 g/mol



171 g/mol



247.58 g/mol



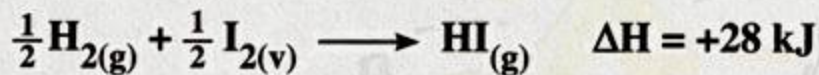
3.7312\*10<sup>-3</sup>

1.24\*10<sup>-3</sup>

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



التفاعل الطردى التالى يمكن أن ينشط فى الاتجاه العكسى :



فإذا كانت طاقة التنشيط لتفاعل تكوين HI تساوى 167 kJ ، فإن طاقة التنشيط لتفاعل تفكك HI تساوى .....

28 kJ ☐

139 kJ ☐

167 kJ ☐

195 kJ ☐

هَذَا كَر  
On Line





## أى مما يأتى يُعبر عن الماء النقى ؟

● يمكن استخدامه كمحلول إلكتروليتي في القنطرة الملحية

● ثابت تأينه يساوى  $1 \times 10^{-14}$  عند أى درجة حرارة

● مذيب جيد لكل المركبات الأيونية

● تركيز أيونات  $H^+$  فيه يساوى 50 %



كل مما يلي يُعبر عن القراءة العلمية الصحيحة للرمز  
الاصطلاحي للخلية الجلفانية ، عدا .....

نصف الخلية الذي يُكتب على اليسار يمثل الأنود

نصف الخلية الذي يُكتب على اليسار يمثل القطب السالب

الإلكترونات المارة في الإلكتروليت مصدرها الأنود

الإلكترونات المارة في الدائرة الخارجية مصدرها الأنود



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



يلزم 15 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم لمعايرة 25 mL من حمض الكبريتيك تركيزه 0.1 M

ما كتلة NaOH المذابة في 450 mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم المستخدم في عملية المعايرة ؟

[Na = 23 , O = 16 , H = 1]

2 g ☐

4.5 g ☐

6 g ☐

6.3 g ☐



## عند تشغيل خلية الزئبق .....

تتكون مادة الزئبق على الأتود

تختزل ذرات الخارصين

تنتقل الإلكترونات من أكسيد الزئبق (II) إلى الخارصين

تقوم أيونات  $Hg^{2+}$  بدور العامل المؤكسد





التحليل الكهربى لمحلو كلوريد البوتاسيوم يُكوّن غازى  $H_2$  ,  $Cl_2$  مع  
تكوّن المحلول (X) ، فإذا تغيرت قيمة pH للمحلو أثناء عملية التحليل  
بمقدار 4 ، فإن قيمة pH للمحلول (X) تساوى .....

3 ☐

7 ☐

10 ☐

11 ☐

هَذَا كَر  
On Line



ما الطريقة المناسبة للحصول على فلز الباريوم ؟

التحليل الكهربى لمصهور أحد خاماته

التحليل الكهربى لمحلول مخفف من كلوريد الباريوم

تسخين أحد خاماته بشدة

تسخين أحد خاماته مع الكربون





أمر وفرة من غاز الهيدروجين على 2 g من أكسيد النحاس (II) المسخن لدرجة الاحمرار. ما لون وكتلة المادة الصلبة المتبقية في نهاية التفاعل ؟

| الاختيارات | لون المادة المتبقية | كتلة المادة المتبقية |
|------------|---------------------|----------------------|
| (أ) ١      | أسود                | أقل من 2 g           |
| (ب) ٢      | أسود                | أكبر من 2 g          |
| (ج) ٣      | أحمر                | أقل من 2 g           |
| (د) ٤      | أحمر                | أكبر من 2 g          |

(أ)



(ب)



(ج)



(د)



تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



من المخطط المقابل :



المركب (Y) يحتمل أن يكون .....

أرثو - كلورونيتروبنزين

3 - كلورونيتروبنزين

4 - نيتروكلوروبنزين

أرثو - نيتروكلوروبنزين





ماذا يحدث عند سقوط الضوء على فيلم التصوير  
الفوتوغرافي ؟

- تختزل أيونات البروميد إلى جزئيات البروم
- تنتقل الإلكترونات من أيونات البروميد إلى أيونات الفضة
- تتأكسد أيونات الفضة إلى ذرات الفضة
- تنتقل الإلكترونات من أيونات الفضة إلى أيونات البروميد



كل مما يأتي من تفاعلات الأكسدة والاختزال ، **عدا**

.....

● تحضير كلوريد الحديد الحديد ( III ) من عنصريه

● معايرة محلول حامضي بمحلول قياسي

● الانحلال الحراري لكبريتات الحديد ( II )

● تحويل الهيماتيت إلى حديد



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



تم رج خليط من أملاح كل من نترات الباريوم وكبريتات الحديد (II) وكلوريد النحاس (II) مع الماء.  
ما عدد الأملاح الناتجة التي لا تذوب في الماء ؟

١ ☐

٢ ☐

٣ ☐

٤ ☐

هَذَا كَر  
On Line



عند إضافة عباد الشمس الزرقاء إلى محلول نترات  
البوتاسيوم. فإن لون الدليل يكون .....

أزرق ●

أرجواني ●

أحمر ●

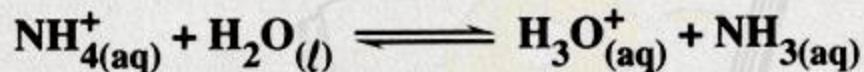
أخضر ●



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



المعادلة التالية تعبر عن نظام في حالة اتزان كيميائي :



ما أثر إضافة قطرات من HCl إلى هذا النظام المتزن ؟

يزداد كل من  $[\text{NH}_4^+]$  ،  $[\text{NH}_3]$  ☐

يقل كل من  $[\text{NH}_4^+]$  ،  $[\text{NH}_3]$  ☐

يقل  $[\text{NH}_3]$  ويزداد  $[\text{NH}_4^+]$  ☐

يزداد  $[\text{NH}_3]$  ويقل  $[\text{NH}_4^+]$  ☐

هكذا  
On Line

## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



صبغة أحد أملاح هاليد المغنيسيوم هي  $MgX_2$  . أذيت عينة كتلتها  $0.593\text{ g}$  من  $MgX_2$  في  $100\text{ mL}$  من ماء مُزال الأيونات ، ثم أضيفت كمية فائضة من  $NaOH$  .  
رشح الراسب  $Mg(OH)_2$  وغسل وجفف . وجد أن كتلة الراسب  $0.187\text{ g}$  . ما ماهية  $X$  ؟

$O = 16\text{ g/mol}$

$Mg = 24\text{ g/mol}$

$Cl = 35.5\text{ g/mol}$

$Br = 80\text{ g/mol}$

$F = 19\text{ g/mol}$

$H = 1\text{ g/mol}$

$I = 127\text{ g/mol}$

I

Br

F

Cl

هَذَا كَر  
On Line



## تدريبات شاملة (أسئلة مستويات عليا)



صبغة أحد أملاح هاليد المغنيسيوم هي  $MgX_2$  . أذيت عينة كتلتها  $0.593\text{ g}$  من  $MgX_2$  في  $100\text{ mL}$  من ماء مُزال الأيونات ، ثم أضيفت كمية فائضة من  $NaOH$  .  
رشح الراسب  $Mg(OH)_2$  وغسل وجفف . وجد أن كتلة الراسب  $0.187\text{ g}$  . ما ماهية  $X$  ؟

$$O = 16\text{ g/mol}$$

$$Mg = 24\text{ g/mol}$$

$$Cl = 35.5\text{ g/mol}$$

$$Br = 80\text{ g/mol}$$

$$F = 19\text{ g/mol}$$

$$H = 1\text{ g/mol}$$

$$I = 127\text{ g/mol}$$



هَذَا كَر  
On Line

# مراجعة منهج الكيمياء

## المصف الثالث الثانوى

